主要作物施肥適量試驗

二、甘藷施肥適量試驗

林國謙　溫西濱

一、前　　　言

甘藷爲本省重要農作物之一，其產量之鉅在普通作物中爲全省之冠。據農林廳四十二年之統計全省甘藷栽培面積爲237,788公頃，塊根總收量爲2,276,942公噸，如與水稻比較則栽培面積不及三成，而產量超過 687,764 公噸之多，甘藷產量估價約佔農產總值之 7 %。

本省氣溫高適於甘藷之栽培，歷年來有關方面對於品種與栽培技術上的改良亦多有成就，單位面積產量大爲提高，現今每公頃產量超過9000公斤者已非罕見。至甘藷作爲食品飼料、製粉、製簽、釀造等用途亦逐年增多。尤其是在飼料方面，甘藷的莖葉、塊根具豐富營養價值，將來甘藷的增產足以解決本省飼料問題的大半。

甘藷增產價值之高略如前述，今後甘藷的增產，當從單位面積產量方面努力。前述之單位面積產量並非已達到最高紀錄，有待研究增產者尚多。尤其是由最近所獲資料可知甘藷之施肥量與收穫量依各地農家差異甚大。一般農家普遍缺乏對甘藷施肥的基礎知識是顯而易見的。

過去在本省對甘藷所作肥料試驗不多，現今所能獲得的只有日據時代臺灣總督府農業試驗所在臺北、臺中、臺南各州立農事試驗場之實施報告與光復後本所張曾兩氏有一年之試驗成績報告。爲期獲充實試驗結果資料，備供各方參考，乃重新進行本計劃，並前後經過三年試驗，全部試驗經於去年完竣，玆將所得成績加以整理檢討並將結果報告於後，尙請先輩不吝指正，幸甚。

本試驗承蒙所長徐水泉博士、臺灣大學陳振鐸教授之指導及許新民先生之幫助，並由嘉義、臺南試驗分所，新竹、臺中、臺南、高雄各農林改良場協助實施得以完成，筆者等藉此謹伸謝忱。本試驗之經費一部份承糧食局肥料運銷處與臺灣肥料公司補助，謹誌於此，表示謝忱。

二、試驗方法與試驗地土壤性質

1. 試驗設計：

A. 處理項目與肥料用量：本試驗設計，共設有16處理，各要素使用平準參照過去試驗成績而定，爲簡明計將其列如表一。

表一　處理項目與三要素施用量

Table 1. Kind of treatments and it's rate of nitrogen, phosphoric acid and potash

號數	處理代號 No. of treatment	處理名稱 Item of treatment	三要素施用量 Rate of application			號數	處理代號 No. of treatment	處理名稱 Item of treatment	三要素施用量 Rate of application		
			N	P_2O_5	K_2O				N	P_2O_5	K_2O
1	000	無要素區	0	0	0	9	202	無燐區	60	0	100
2	111	三要素少量區	30	25	50	10	212	燐少量區	60	25	100
3	222	三要素中量區	60	50	100	11	232	燐多量區	60	75	100
4	333	三要素多量區	90	75	150	12	242	燐最多量區	60	100	100
5	444	三要素最多量區	120	100	200	13	220	無鉀區	60	50	0
6	022	無氮區	0	50	100	14	221	鉀少量區	60	50	50
7	122	氮少量區	30	50	100	15	223	鉀多量區	60	50	150
8	322	氮多量區	90	50	100	16	224	鉀最多量區	60	50	200

各處理均行重複兩次，故每一試驗地均有32小區。

B. 田間區劃：每小區面積爲1/1000公頃，長4公尺，寬2.5公尺，則4×2.5＝10平方公尺。每小區設兩畦，畦幅爲一公尺。

C. 供試品種：臺農31號

D. 種植及管理：概用斜植，每小區26株，每畦13株。插植後之中耕、除草、培土、翻蔓均按照農家慣行法管理之。

2. 試驗地之所屬土類及其理化性質：

表二 各試驗地之所屬土類及其理化性質

地點 Locality	土類 Soil Type	pH	砂粒 2.0～0.05 mm Sand	埴粒 0.05～0.005 mm Silt	粘粒 0.005 mm 以下 Clay	土壤質地 Soil Texture	全氮 Total Nitrogen%	有機質 Organil Mattery %	燐 全量 Total %	燐 有效 Avai P.P.M	鉀 全量 Total %	鉀 有效 Avai P.P.M.	鈣 全量 Total %	鈣 有效 Avai P.P.M
臺北	砂岩頁岩質冲積土	5.1	15.4	58.0	26.6	埴壤土	0.28	2.62	0.12	4	0.23	15	0.10	360
新竹	〃	5.7	24.4	50.0	25.6	〃	0.16	1.24	—	7	—	65	—	510
臺中	〃	5.7	72.4	18.8	8.8	砂質壤土	0.14	0.94	0.08	6	0.10	50	0.10	410
嘉義山仔頂	〃	5.7	54.4	12.6	33.0	〃	0.14	0.89	0.08	7	0.14	60	0.08	410
嘉義水源地	砂岩頁岩質赤者土	5.3	40.4	42.0	17.6	壤土	0.14	0.88	0.14	6	0.15	65	0.08	430
嘉義台斗坑	砂岩頁岩質看天田	5.0	33.4	50.0	16.6	埴壤土	0.11	1.17	0.06	3	0.24	30	0.12	470
臺南	砂岩頁岩質冲積上	5.2	47.4	34.0	18.6	壤土	0.14	1.08	0·09	2	0.26	30	0.07	550
高雄	〃	5.6	47.4	38.0	14.6	〃	0.13	1.24	0.08	6	0.17	55	0.18	400

註：土壤樣本經試驗地選定後即行採取，携回分析。其各欵測定法如下：

(1) pH 值用 Antimony 電極測定。
(2) 機械組成依 Bouyoucus Hydrometer Method 測定。
(3) 有機物依 Turin 氏之簡易滴定法測定。
(4) 有効養分依 Peech 氏的 Rapid microchemical Soil Test 的方法測定。
(5) 全氮量依 Kjeldahls Method 測定。
(6) 燐鉀鈣總量用鹽酸抽出液測定。

三、試 驗 結 果

本試驗每於收穫後就各處理之莖葉及塊根分別稱其鮮態重量，後又就塊根分別以四分法選出樣品供製甘藷簽，以比較各處理間之製簽百分率。

茲將各地區每年收穫量及平均製簽百分率指數等分別列示如下：

表 三

臺北試驗地

處理 \ 年度	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine 40	41	42	平均	指數	鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber 40	41	42	平均	指數	甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe 40	41	42	平均	指數
000	27,625	33,000	26,300	28,97 5	100	32,075	26,000	25,900	27,925	100	10,843	8,525	8,539	9,302	100
111	29,650	40,000	30,250	33,300	115	34,725	27,000	28,750	30,158	108	12,058	8,910	9,931	10,299	111
222	29,350	40,250	33,800	34,466	119	32,875	30,400	29,050	30,775	110	10,798	10,012	9,784	10,198	110
333	36,450	43,000	37,150	38,866	134	37,350	29,150	29,150	31,883	114	11,197	9,697	9,572	10,155	109

444	39,050	46,825	38,750	41,541	143	36,500	33,950	38,225	36,225	130	10,579	11,060	12,678	11,439	123
022	26,675	36,500	26,500	29,891	100	31,500	28,700	24,900	28,366	100	11,440	9,458	8,305	9,734	100
122	28,925	36,600	31,250	32,058	107	31,875	30,900	27,575	30,116	106	11,928	10,186	8,900	10,338	106
222	29,350	40,250	33,800	34,466	115	32,875	30,400	29,050	30,775	108	10,798	10,012	9,784	10,198	105
322	38,375	44,500	41,500	41,458	139	36,100	30,850	27,675	31,541	111	10,571	9,804	9,106	9,827	101
202	39,125	34,500	34,000	35,875	100	31,625	26,100	28,450	28,725	100	9,290	8,587	9,467	9,112	100
212	34,175	39,500	34,300	35,991	100	32,750	28,950	32,900	31,533	110	10,831	9,748	8,767	9,782	107
222	29,350	40,250	33,800	34,466	96	32,875	30,400	29,050	30,775	107	10,798	10,012	9,784	10,198	112
232	30,375	40,500	33,750	34,875	97	29,250	28,850	33,500	30,533	100	10,498	9,672	8,728	9,648	106
242	32,500	44,500	34,200	37,066	103	30,050	33,250	34,400	32,443	113	10,194	10,974	11,304	10,824	119
220	37,700	41,500	32,550	37,250	100	30,875	26,050	34,000	30,308	100	9,823	8,726	8,780	9,106	100
221	33,750	41,000	32,250	35,666	96	34,650	27,100	33,650	31,800	105	11,067	8,971	9,885	9,962	109
222	29,350	40,250	32,800	34,460	93	32,875	30,400	29,050	30,775	102	10,798	10,012	9,784	10,198	112
223	33,375	45,250	32,100	36,908	99	36,925	32,275	33,800	34,333	113	11,099	10,620	6,343	9,354	103
224	30,625	43,000	34,800	36,140	97	33,500	35,450	33,150	34,033	112	11,652	11,592	9,598	10,947	120

新竹試驗地

處理 \ 年度	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	14,775	6,950	17,700	13,140	100	12,500	18,850	24,300	18,550	100	4,625	5,843	8,444	6,304	100
111	19,290	10,400	18,050	15,913	121	12,250	26,095	27,050	21,798	118	4,655	8,090	9,332	7,359	117
222	16,880	11,400	22,800	17,027	130	14,600	27,380	27,200	23,060	124	6,327	8,351	9,520	8,066	128
333	18,910	13,550	27,200	19,887	151	10,150	30,420	28,250	22,940	124	3,274	9,278	9,181	7,244	115
444	23,675	14,500	27,050	21,742	165	13,800	30,450	30,300	24,850	134	5,034	9,744	9,331	8,036	127
022	11,815	8,000	15,400	11,738	100	17,800	20,005	23,100	20,300	100	6,497	6,902	8,085	7,161	100
122	18,090	10,200	19,500	15,930	136	19,950	24,990	28,650	24,530	121	9,481	7,497	7,597	8,195	115
222	16,880	11,400	22,800	17,027	145	14,600	27,380	27,200	23,060	114	6,327	8,351	9,520	8,016	112
322	23,210	14,050	28,650	21,970	187	16,500	26,800	28,600	23,967	118	5,940	7,300	10,452	7,921	111
202	19,145	10,600	25,350	18,365	100	18,350	24,400	28,900	23,883	100	6,973	7,805	9,625	8,135	100
212	18,820	10,800	22,600	17,407	95	17,100	25,900	28,600	23,867	100	6,242	8,418	9,795	8,152	100
222	16,880	11,400	22,800	17,027	93	14,600	27,380	27,200	23,060	97	6,327	8,351	9,520	8,016	99
232	20,720	10,750	22,800	18,090	99	17,850	25,690	17,800	20,447	86	6,733	8,093	6,141	6,989	86
242	18,430	11,100	22,350	17,293	94	18,100	27,135	25,200	23,478	98	6,697	8,548	8,316	7,854	97
220	20,440	10,300	23,650	18,130	100	13,750	23,825	26,500	21,358	100	5,225	7,505	8,745	7,158	100
221	18,460	11,850	23,100	17,803	97	15,850	26,640	28,000	23,497	110	5,944	8,525	9,380	7,950	111
222	16,880	11,400	22,800	17,027	94	14,600	27,380	27,200	23,060	108	6,327	8,351	9,520	8,016	112
223	20,610	11,750	22,950	18,437	102	17,350	26,380	32,100	25,277	118	6,420	7,914	10,272	8,202	103
224	19,140	11,450	24,800	18,463	102	20,000	27,545	35,000	27,515	129	7,500	8,539	12,250	9,430	115

臺中試驗地

處理 年度	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					乾態塊根重量 Weight of dry vine					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	11,250	14,400	5,700	10,450	100	26,150	31,400	18,750	25,600	100	8,105	9,357	6,082	7,848	100
111	15,850	16,500	9,750	14,033	134	36,300	32,650	20,350	29,777	116	10,525	9,712	6,715	8,984	114
222	18,250	18,600	11,550	16,133	154	36,000	33,400	21,500	30,300	118	11,895	9,820	7,100	9,605	122
333	19,650	22,800	16,700	19,717	189	36,400	34,450	22,650	31,167	122	10,900	10,074	7,370	9,448	120
444	21,000	28,300	20,300	23,200	222	33,550	36,450	22,550	30,850	121	11,200	10,549	7,474	9,741	124
022	13,600	15,400	6,300	11,767	100	25,600	30,600	18,500	24,900	100	8,450	8,721	6,098	7,756	100
122	18,800	19,000	10,050	16,100	154	33,650	37,350	25,100	32,033	129	10,750	10,771	8,228	9,916	128
222	18,250	18,600	11,550	16,133	137	36,000	33,400	21,500	30,300	122	11,895	9,820	7,100	9,605	124
322	19,100	29,000	18,000	22,033	187	35,300	37,300	23,800	32,133	129	10,950	10,817	7,687	9,818	127
202	18,950	19,000	3,650	17,200	100	28,500	30,850	18,650	26,000	100	8,000	8,992	6,038	7,677	100
212	18,100	22,500	13,400	18,000	105	32,150	35,100	22,050	29,767	114	10,000	10,284	7,267	9,184	120
222	18,250	18,600	11,550	16,133	94	36,000	33,400	21,500	30,300	117	11,895	9,820	7,100	9,605	125
232	20,150	23,500	13,700	19,117	111	33,100	35,150	22,450	30,233	116	10,950	10,138	7,350	9,479	123
242	19,000	22,800	15,700	19,167	111	32,350	35,850	22,850	30,350	117	10,350	10,267	7,467	9,358	122
220	14,900	19,900	12,250	15,683	100	33,700	30,400	17,100	27,067	100	10,095	9,059	5,548	8,357	100
221	18,450	23,300	13,000	18,250	116	38,000	32,750	20,600	30,013	111	12,550	9,873	6,753	9,725	116
222	18,250	18,600	11,550	16,133	103	36,000	33,400	21,500	30,300	112	11,895	9,820	7,100	9,605	115
223	20,200	22,000	14,100	18,767	120	40,950	33,850	23,300	32,700	121	13,950	10,003	7,586	10,513	126
224	19,500	23,000	15,050	19,183	122	36,050	40,300	26,350	34,233	126	11,200	11,727	8,534	10,487	125

嘉義山仔頂試驗地

處理 年度	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	3,200	7,200	10,800	6,827	100	9,600	15,800	9,500	11,633	100	3,375	5,284	3,258	3,972	100
111	6,400	7,700	14,100	9,400	138	17,600	19,100	15,900	19,200	165	6,230	6,378	5,539	6,052	152
222	6,400	9,300	17,000	10,900	160	18,300	20,200	13,400	17,300	149	6,310	7,195	4,421	5,975	150
333	6,750	13,500	24,000	14,750	216	24,400	25,200	12,200	20,533	177	8,050	8,075	3,730	6,618	167
444	8,100	11,300	20,200	13,200	193	21,400	20,400	13,700	18,500	159	7,230	6,686	4,572	6,163	155
022	3,800	7,100	9,800	6,900	100	12,900	17,100	15,200	15,067	100	4,560	5,913	5,058	5,177	100
122	4,850	7,700	13,800	8,450	122	17,850	22,100	18,300	19,417	167	6,205	6,478	6,020	6,234	120
222	6,400	9,300	17,000	10,900	158	18,300	20,220	13,400	17,300	115	6,310	7,195	4,421	5,975	115
322	8,800	11,400	25,900	15,367	223	22,500	22,100	8,700	17,767	118	7,765	7,732	2,729	6,075	120
202	7,250	10,300	20,200	12,583	100	20,250	23,400	9,900	17,850	100	7,205	8,803	3,164	6,391	100
212	4,850	12,800	19,700	12,450	99	19,950	24,700	13,400	19,350	108	6,780	8,471	4,595	6,615	104
222	6,400	9,300	17,000	10,900	87	18,300	20,200	23,400	17,300	97	6,310	7,195	4,421	5,975	80
232	4,650	11,100	21,300	12,350	98	16,850	22,000	14,200	17,683	99	5,830	7,329	3,044	5,401	85
242	4,700	8,500	21,900	11,700	93	20,000	22,700	10,600	17,067	100	7,160	7,562	3,389	6,037	94
220	3,900	9,300	20,600	11,200	100	10,100	21,000	8,000	13,033	100	3,740	7,532	2,540	4,604	100
221	6,800	9,500	22,300	12,867	115	18,700	20,700	8,100	15,833	121	6,285	6,545	2,503	5,111	111
222	6,400	9,300	17,000	10,900	97	18,300	20,200	13,400	17,300	133	6,310	7,195	4,421	5,975	130
223	4,450	10,600	21,500	12,813	114	18,650	24,300	12,500	18,483	142	6,625	8,325	4,312	6,421	139
224	8,850	9,800	19,800	12,817	115	24,200	24,200	14,700	21,033	161	8,295	7,793	4,698	6,929	150

嘉義水源地試驗地

年度 處理	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	3,200	4,250	5,100	4,183	100	9,600	11,450	11,100	10,716	100	3,378	3,854	3,830	3,687	100
111	6,400	11,650	6,300	8,116	194	17,600	19,500	16,300	17,800	166	6,230	6,471	5,708	6,136	166
222	6,400	14,450	10,800	10,550	252	18,300	23,900	19,000	20,400	190	6,310	7,534	6,623	6,822	185
333	6,750	12,450	8,100	9,100	218	24,400	27,600	17,150	23,050	215	8,015	9,667	5,645	7,776	210
444	8,100	13,800	11,250	11,050	264	21,400	26,500	18,850	22,250	208	7,230	8,745	6,152	7,376	200
022	3,800	5,450	8,500	5,917	100	12,900	15,700	16,100	14,767	100	4,565	5,109	5,127	4,934	100
122	4,750	6,950	7,300	6,333	107	17,850	21,750	18,850	19,483	132	6,205	7,439	6,607	6,750	137
222	6,400	14,450	10,800	10,550	178	18,300	23,900	19,000	20,400	138	6,310	7,534	6,623	6,822	138
322	8,800	17,400	12,700	12,967	219	22,500	25,250	21,000	22,917	155	7,765	7,825	6,751	7,477	152
202	7,250	11,300	8,150	8,900	100	20,250	22,650	18,450	20,450	100	7,205	7,409	6,366	6,993	100
212	4,850	9,500	6,000	6,783	76	19,950	24,950	16,300	20,400	100	6,780	8,184	5,619	6,881	96
222	6,400	14,450	10,800	10,550	119	18,300	23,900	19,000	20,400	100	6,310	7,534	6,623	6,822	98
232	4,650	10,600	8,500	7,917	89	16,850	24,950	15,450	19,083	93	5,830	8,583	5,211	6,541	94
242	4,700	9,950	8,400	7,683	86	17,300	22,200	17,700	19,067	93	6,310	7,548	6,018	6,625	95
220	3,900	8,350	10,400	7,550	100	9,400	16,250	14,700	13,450	100	3,470	5,525	4,735	4,577	100
221	6,800	14,200	7,800	9,600	131	18,700	20,950	18,150	19,267	143	6,285	6,777	6,279	6,447	141
222	6,400	14,450	10,800	10,550	140	18,300	23,900	19,000	20,400	152	6,310	7,534	6,623	6,822	149
223	4,450	8,200	7,650	6,767	90	18,650	23,450	16,350	19,483	145	6,625	8,158	5,534	6,772	148
224	6,850	12,950	7,550	9,117	121	24,200	24,250	17,450	21,966	163	8,295	8,014	5,904	4,639	101

嘉義台斗坑試驗地

年度 處理	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	7,200	3,100	4,850	5,050	100	22,700	10,000	14,850	15,850	100	7,905	3,385	5,198	5,496	100
111	9,100	4,900	7,050	7,017	139	26,350	16,700	18,700	20,583	130	9,320	5,453	6,616	7,130	130
222	10,150	5,900	10,350	8,800	174	30,400	19,900	23,900	24,733	156	10,395	6,276	7,848	8,173	149
333	10,850	7,100	12,600	10,183	202	33,050	19,700	28,000	26,917	170	11,555	5,883	9,072	8,837	161
444	11,500	7,700	14,550	11,250	223	33,800	15,500	24,700	24,667	156	11,340	4,738	7,774	7,951	145
022	7,600	4,300	4,900	5,600	100	23,650	16,400	13,800	19,350	100	8,090	5,051	4,599	6,411	100
122	9,100	4,100	6,150	6,617	118	29,450	16,300	19,950	20,567	106	9,595	5,107	6,825	7,176	112
222	10,150	5,900	10,350	8,800	157	30,400	19,900	23,900	24,733	128	10,395	6,276	7,848	8,173	127
322	9,350	5,300	14,300	9,650	172	28,500	16,250	22,800	22,517	116	10,210	5,200	7,979	7,795	222
202	11,950	5,100	9,400	8,800	100	31,500	17,800	24,250	24,517	100	10,020	5,639	7,660	7,773	100
212	9,500	5,200	10,000	8,233	94	29,050	15,900	24,550	23,167	94	10,000	5,800	7,539	7,797	100
222	10,150	5,900	10,350	8,800	100	30,400	19,900	23,900	24,733	101	10,395	6,276	7,848	8,173	105
232	11,250	4,700	10,600	8,850	101	32,900	19,250	25,200	25,783	105	11,120	5,893	8,115	8,376	107
242	11,050	4,900	10,200	8,717	99	34,150	18,300	21,150	24,533	100	11,950	5,677	8,778	8,802	113
220	9,950	3,150	10,000	7,700	100	26,550	15,100	22,300	20,100	100	9,225	4,953	7,642	6,874	100
221	10,350	4,500	9,950	8,267	107	29,700	15,600	23,300	22,567	114	10,275	4,734	7,534	7,514	109
222	10,150	5,900	10,350	8,800	114	30,400	19,900	23,900	24,733	123	10,395	6,276	7,848	8,173	118
223	8,450	5,700	7,950	7,533	98	26,650	19,200	23,650	23,167	115	9,200	5,847	7,641	7,563	110
224	9,850	6,050	10,650	9,883	128	29,750	19,000	25,950	24,900	124	9,810	5,632	8,469	7,973	116

臺南試驗地

處理＼年度	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	20,700	20,100	9,800	16,867	100	25,450	27,550	22,481	25,160	100	7,686	9,749	8,206	8,547	100
111	25,050	21,000	7,450	17,833	106	29,250	37,600	30,781	32,210	128	8,712	12,232	10,928	10,624	124
222	25,500	20,400	14,000	19,967	118	25,350	42,450	34,560	34,120	136	7,022	14,149	11,362	10,184	119
333	30,900	22,800	11,400	21,700	129	28,800	38,750	33,126	33,559	133	9,447	13,214	11,263	11,308	132
444	31,500	24,900	17,450	24,617	146	31,500	40,300	30,250	34,767	138	9,828	12,673	10,436	10,979	128
022	18,900	16,500	10,500	15,200	100	27,550	30,000	24,500	27,350	100	8,320	9,872	8,453	8,882	100
122	21,300	17,700	11,300	16,767	110	28,800	33,000	25,100	28,967	106	8,784	10,978	8,660	9,474	107
222	25,500	20,400	14,000	19,967	131	25,350	42,450	34,560	34,120	124	7,022	14,149	11,362	10,184	115
322	24,000	24,000	17,400	21,800	139	25,650	32,650	25,750	28,017	102	8,541	10,439	8,575	9,185	103
202	28,200	17,350	13,000	19,517	100	21,900	32,400	27,950	27,417	100	6,395	10,899	9,727	9,070	100
212	28,500	21,300	13,500	21,100	108	26,900	32,450	24,800	28,050	101	7,667	10,800	8,928	9,132	101
222	25,500	20,400	14,000	19,967	102	25,350	42,450	34,560	34,120	124	7,022	14,149	11,362	10,184	111
232	24,600	23,700	12,150	20,150	103	22,700	35,150	25,800	27,883	102	6,243	11,465	9,159	8,956	89
242	26,100	21,900	13,550	20,517	105	27,900	33,500	26,150	29,183	106	9,088	10,804	8,977	9,490	105
220	28,500	22,500	14,500	21,833	100	21,900	31,650	23,750	25,767	100	7,052	10,539	7,838	8,476	100
221	23,700	21,700	11,700	19,033	87	30,450	28,150	27,829	28,810	112	9,130	11,452	10,158	10,280	121
222	25,500	20,400	14,000	19,967	91	25,350	42,450	34,560	34,120	132	7,022	14,149	11,362	10,184	120
223	23,700	20,400	15,800	19,967	91	25,350	37,250	34,783	32,488	126	7,680	12,879	11,000	10,520	124
224	21,900	23,400	12,700	19,333	89	25,600	34,750	36,320	32,223	125	8,141	11,644	12,530	10,772	127

高雄試驗地

處理＼年度	鮮態莖葉重量 Weight of fresh vine					鮮態塊根重量 Weight of fresh tuber					甘藷簽重量 Weight of dry tuber stripe				
	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數	40	41	42	平均	指數
000	20,200	18,475	15,620	17,932	100	25,300	23,650	14,570	21,173	100	8,665	5,824	4,200	6,230	100
111	23,600	26,275	16,830	22,235	124	28,200	20,475	16,700	21,792	103	9,015	6,552	5,680	6,749	108
222	29,050	30,050	21,840	26,980	150	27,900	27,550	17,710	24,387	115	9,207	8,040	5,350	7,532	121
333	31,000	29,400	29,100	29,833	166	23,250	25,150	12,700	20,367	96	7,151	6,891	3,770	5,939	95
444	27,800	36,750	37,710	34,087	190	22,400	19,600	14,560	18,853	89	7,280	6,802	4,250	6,111	98
022	20,500	19,650	16,370	18,840	100	29,100	26,450	13,850	23,133	100	9,457	7,618	4,630	7,235	100
122	21,150	24,900	19,520	21,857	116	26,250	26,650	19,700	24,200	105	8,334	7,782	5,830	7,153	99
222	29,050	30,050	21,840	26,980	143	27,900	27,550	17,710	24,387	105	9,207	8,040	5,350	7,532	104
322	26,200	33,700	24,730	28,210	150	25,400	22,900	15,580	21‘293	92	8,128	6,733	4,830	6,565	91
202	22,200	33,100	23,940	26,413	100	26,400	21,000	16,200	21,200	100	9,144	5,712	5,060	6,639	100
212	22,650	34,650	23,640	29,980	102	23,800	24,350	15,450	21,200	100	7,437	7,305	4,310	6,351	96
222	29,050	30,050	21,840	26,980	102	27,900	27,550	17,710	24,387	115	9,207	8,040	5,350	7,532	113
232	21,050	32,450	24,930	26,140	99	22,800	23,650	16,150	20,867	98	7,638	6,812	4,820	6,423	97
242	22,200	32,950	22,490	25,880	98	24,600	24,950	17,050	22,200	105	7,049	7,535	4,640	6,641	100
220	23,300	26,500	22,850	24,217	100	25,150	22,150	11,350	19,550	100	8,048	7,221	3,360	6,210	100
221	30,100	23,250	21,500	24,950	103	23,400	22,300	12,380	19,360	99	7,371	6,779	3,890	6,013	97
222	29,050	30,050	21,840	26,980	111	27,900	27,550	17,710	24,387	125	9,207	8,040	5,350	7,532	121
223	25,050	25,900	23,950	25,200	104	32,300	25,700	18,250	25,417	130	10,336	7,453	5,700	7,830	126
224	25,450	27,500	23,830	25,593	106	30,900	26,700	14,830	24,143	124	9,424	7,316	4,390	7,043	113

四、試驗結果的檢討

1. 肥料處理對甘藷莖葉及塊根之影響

三年來各地甘藷莖葉與塊根收量均列於表四中，並以無肥區、無氮區、無燐區與無鉀區之平均收量各作爲100，分別計算其他處理之增產指數。茲將各要素對甘藷莖葉與塊根之 收量影響條述如下：

（1） 觀察氮的影響以無氮區之產量指數爲100而比較其他各變量區時，氮之施用對莖葉之收量影響甚爲顯著。其收量均隨氮肥用量之增加而遞增，在坐標上顯明的可以看出產量幾乎依直線型的上昇至最多施用量仍無回降的傾向，觀察其增收率則最高有達120％而最低亦在40％左右。一面氮肥之施用對塊根的增產量，則臺北與嘉義水源地兩地區爲例外，其他各地區之收量平均在中量施用以上則減少，特別是嘉義山仔頂在少量施用區以上，高雄在中量施用區以上之減收量顯著。就是前述之臺北與嘉義水源地兩地區之增收量亦在中量施用區以上則趨於不顯著。故欲期得塊根最高收量時，氮之用量平均在中量左右有一適當用量甚爲明顯。

（2） 燐肥的施用對甘藷莖葉之收量影響最少。僅在臺中臺南兩地區平均有5％之增收量外，其他各地區之收量皆近於無燐區之收量。對塊根之收量則在臺北、臺中、臺南、高雄四地區有10至20％之增收量外，其他地區之增收量不明顯。

（3） 鉀肥的施用對甘藷莖葉之增收量亦不甚明顯。八個試驗地中，臺中、嘉義山仔頂、嘉義水源地、台斗坑四區之肥効較爲明顯，平均增收率約在20至30％之間，其他各區之增收量均不及10％。鉀肥對塊根之增收率則每一地區平均有20至30％，特別是嘉義的三地區對鉀的效應最大，如水源地之增收率最高達60％之多。16個處理中最高產量大部分的地區可在鉀變量區找出，就中在多量與最多量施用量者尤多。

（4） 就三要素各平準區觀察甘藷莖葉及塊根收量時，莖葉的增收量有如氮肥各平準區，其中嘉義水源地之增收率最高達160％。對塊根的影響則臺北、新竹兩地區有相似的效果。在臺中之肥效稍低，嘉義之山仔頂、水源地、台斗坑三地區同在多量施用區時有最高之效用。臺南則中量區之肥效與多量區者無大差異。在高雄地區則中量以上的施用量時反有減收之傾向。三要素之配合適當與否，影響產量略可察知。

由以上的事實可推知對甘藷莖葉以氮之效用爲主，燐之肥效微小，鉀的效用亦不顯著。就塊根的收量而言，鉀、氮的效用較大，然氮之施用量有一較低的限度，超過這用量時徒有莖葉之繁茂而塊根之收量增加無幾，幾個地區的收量反爲減少。燐之效用除臺北、臺中、臺南、高雄四地區稍有傾向者外，其他地區之效用殆無， 如考慮維持地力則少量燐之施用乃屬必要， 鉀之施用，由上述的結果，無可置疑的甚爲重要。爲明瞭各地方對三要素之效應起見，再於表五就塊根決定各地區對各要素肥效順序如次。此法先在各地區與別就氮變量區、燐變量區、鉀變量區找出塊根最高收量，然後減去各相對無要素區的收量，再以最高收量時之要素施用量除之，則得每公斤要素之塊根增產量。然後將所得各地區之數字比較而定肥效順序。計算結果氮依臺中、嘉義山仔頂、新竹、臺南、嘉義水源地、嘉義台斗坑、臺北、高雄之順序，燐依臺南、臺北、臺中、高雄、嘉義水源地、嘉義台斗坑、新竹、嘉義山仔頂之順序，鉀依臺南、嘉義水源地、嘉義山仔頂、高雄、臺中、新竹、臺北、嘉義台斗坑的順序。

表四　各地區對三要素之效應表

Table 4. Illaximum response of yield of sweet-potato to per kg of elements applied in various localities

地　　點	三要素	最高收量 (kg)	相對無要素區之收量 (kg)	最高收量時之要素施用量	最高收量相對無要素區之收量 / 施用要素量
臺　北	N	31,541	28,766	90	31
	P_2O_5	31,533	28,725	25	112
	K_2O	34,333	30,308	150	27
新　竹	N	24,530	20,300	30	141
	P_2O_5	—	—	—	—
	K_2O	27,515	21,358	200	31
臺　中	N	32,033	24,900	30	238
	P_2O_5	30,300	26,000	50	86
	K_2O	34,233	27,067	200	36
嘉義山仔頂	N	19,417	15,067	30	145
	P_2O_5	19,350	17,850	25	60
	K_2O	21,033	13,033	200	40
嘉義水源地	N	22,917	14,767	90	91
	P_2O_5	—	—	—	—
	K_2O	21,966	13,450	200	43
嘉義台斗坑	N	24,733	19,350	60	90
	P_2O_5	25,783	24,517	75	17
	K_2O	24,900	20,100	200	24
臺　南	N	34,120	27,350	60	113
	P_2O_5	34,120	24,417	50	194
	K_2O	3,4120	25,767	100	84
高　雄	N	24,200	23,133	30	36
	P_2O_5	24,387	21,200	50	64
	K_2O	25,417	19,550	150	39

2. 三要素適量比之決定

三要素適量在施肥上是最基礎的資料，亦是本試驗之最大目的。有關三要素施肥量的決定方法頗多，本試驗此法係將兩要素固定而變化一要素，以察產量之變化，分別決定各要素之適量，然後合而爲三要素之適量比。此法仍連合 Liebig 氏之最小養分律與 Mischelich 之報酬漸減律而設計者。

玆參照張守敬氏等之水稻三要素適量試驗報告，就本試驗結果分析，以期獲得甘諸莖葉及塊根最高收量時之三要素施用量決定法，玆敍述如下：

（1） 以產量指數爲直坐標軸（Y軸），肥料施用量爲橫坐標軸（X軸），以決定各點之坐標位置。

（2） 作一最接近於各點之曲線。

（3） 以產量最高處之橫坐標爲施肥適量。

（4） 如曲線之坡度甚緩，則凡 (N 30 kg, P_2O_5 25 kg, K_2O 50 kg/ha) 之增產指數不大於5%者認爲效果不顯著。

（5） 爲保持點力計N之施用不少於每公頃30公斤，P_2O_5 之施用不少於每公頃25公斤 ，K_2O 之施用不少於每公頃50公斤。

茲將各試驗地區三要素適量比依照上法決定結果列於表五。

表　五

地　　點	莖葉			塊根		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
臺北	>90	25	50	30	25	175
新竹	>90	25	50	45	25	200
臺中	>90	25	50	60	50	200
嘉義山仔頂	90	25	50	30	25	200
嘉義水源地	>90	25	100	90	25	175
嘉義台斗坑	>90	25	100	60	25	200
臺南	>90	25	50	60	50	125
高雄	>90	25	50	30	50	100
平均				50	35	170

註 <表示大於本試驗最高施用量。

表五之結果列有莖葉及塊根之適量比，實際上甘藷的栽培多以塊根爲目的，故應以塊根的三要素適量比爲準。

3. 與慣行施肥量調查結果的比較檢討

本試驗在進行期間爲欲明瞭各地農民慣行施肥量藉以配合本試驗結果，用於改進今後農民實際施肥的參考。茲爲便於比較起見，將本試驗結果決定的三要素適量與各該地區的慣行施肥量列於表六。

表　六

地　　點	慣行施肥用量						由本試驗所得三要素適量		
	N		P_2O_5		K_2O		N	P_2O_5	K_2O
	平均用量	無機/有機	平均用量	無機/有機	平均用量	無機/有機			
臺北	71	11/60	60	0/60	150	2/148	30	25	175
新竹	139	43/96	53	3/50	98	12/86	45	25	200
臺中	90	36/54	43	13/30	54	3/51	60	50	200
嘉義山仔頂	83	30/53	57	17/40	83	18/65	30	25	200
嘉義水源地	—	—	—	—	—	—	90	25	175
嘉義台斗坑	—	—	—	—	—	—	60	25	200
臺南	99	45/54	59	16/43	81	17/64	60	50	125
高雄	89	33/56	61	23/38	84	25/59	30	50	100

由表六可知一般農家之施肥量以氮爲最多，鉀次之，燐又次之。氮之用量，平均每公頃爲95公

斤，燐每公頃爲50公斤，鉀每公頃爲90公斤。其中無機物與有機物肥料之比例氮爲33/62公斤/公頃，燐爲10/40公斤/公頃，鉀爲10/80公斤/公頃。由此可知三要素之供給大部分來自有機質肥料。若與本試驗所得之要素比較，則氮與燐之施用量較多，而缺少鉀之用量。本試驗所得之平均要素比氮：燐：鉀爲50：35：170公斤/公頃。故考慮今後對甘諸之施肥應盡量減少氮與燐之用量而增多鉀肥的用量。一般農民至今尙存有樂用硫酸銨而忌用燐與鉀的錯誤觀念。如在栽培甘諸之場合，氮之用量超過一定量則徒有莖葉之繁茂，對於塊根之增產並無幫助，相反地，鉀肥之增施才眞正可提高塊根之增產量。

4. 甘諸之經濟施肥量

以上所述之三要素適量乃係調整各地土壤之肥沃度，以適於作物生理上之要求，俾可得最高收量時之肥料用量而言，未將經濟因素加以檢討。在一般狀態下所謂經濟的施肥量與最適施肥量應相符合，但因肥料之價格並非固定不變，生產物價亦受時機之操縱，故兩者施肥量不盡一致。農民栽培作物以利潤爲前提，故應就實際應用以決定經濟的施肥量。玆將決定方法先行敍述如下：

（1） 將各要素之肥料價格依省定肥料換谷比率算定之。

（2） 甘諸之收量價格依豐年報所載農村物價統計表算定之。

（3） 在坐標上以收量價格爲縱軸（Y軸），肥料用量爲橫軸（X軸）定各點之坐標位置，然後連結各點卽得一收穫線A線。

（4） 再於同坐標上以肥料價格爲縱軸，定一以無氮或無燐或無鉀區之肥料價格點，由此點劃一與橫軸（X軸）平行之直線C線。

（5） 在C線上定一肥料價格線，該種要素肥料價格線B線。

（6） A線與B線之差表示生產利益，差異大則表示利潤大。差異最大時之施肥量卽爲經濟施肥量。

依上述之方法決定之經濟施肥量如下：

表　七

地　點	N	P_2O_5	K_2O
臺北	30	25	150
新竹	30	0	＞200
臺中	30	25	＞200
嘉義山仔頂	30	25	200
嘉義水源地	90	0	100
嘉義台斗坑	60	0	100
臺南	60	50	100
高雄	＞0	50	100

表七所示氮之經濟用量除高雄外，其他各地區大致與最適施肥量相符合。燐之經濟用量則大爲減少，平均在25公斤/公頃左右。至於鉀之經濟施肥量在中部可再增加而南部則可減少，平均在100公斤/公頃。

五、結論及提要

本試驗係于民國四十年起至民國四十二年止，分別就全省選定八處擧行。

三年之試驗成績結果如下：

（1） 肥料處理對於甘藷莖葉及塊根之影響

氮之施用對甘藷莖葉之增收率最顯著，在坐標上產量對施肥量幾乎成爲直線型，並不因過多肥料之施用而降下。對塊根之產量則有一較低的限度 。 雖依地方而異，一般在60公斤/公頃時可得最高收量，其對無氮區之增產率爲20～30%。因此過多氮之施用僅有甘藷蔓之繁茂而對塊根之增產無補於事。燐之施用對甘藷莖葉之收量影響最少。對塊根之收量則除臺北、臺中、臺南、高雄四地區在50公斤施用量時對無燐區之增收率有10至20%外，其他地區均不顯著。鉀之施用對於甘藷諸葉之增收亦無顯著之效果。對於塊根之收量則平均在 170 公斤/公頃的施用量時有 20至 30%之增收率。故充分使用鉀肥以提高產量可認爲非常重要。

（2） 甘藷三要素適量

由本試驗測出各地欲得最高收量時之三要素施用量如下：

地點	N(公斤/公頃)	P_2O_5 (公斤/公頃)	K_2O (公斤/公頃)
臺北	30	25	125
新竹	45	25	200
臺中	60	50	200
嘉義山仔頂	30	25	200
嘉義水源地	90	25	175
嘉義台斗坑	60	25	200
臺南	60	50	125
高雄	30	50	100

八處平均爲 $N:P_2O_5:K_2O$ 爲50:35:170之比例。

（3） 甘藷之慣行施肥量

就農家慣行施肥量調查所得施肥量分別就各地區計算其要素量如下：

地點	N	P_2O_5	K_2O
臺北	71	60	150
新竹	139	53	98
臺中	90	43	54
嘉義	83	57	83
臺南	99	59	81
高雄	89	61	84
平均	95	50	90

農家慣用肥料中以有機質遲效性肥料爲大宗，各種肥料作物利用率不相同，故實際施肥量又須考慮各種肥料之作物利用率而定。一般言之，農家對甘藷之施肥，氮與燐可酌量減少而須增多鉀之用量。

（4） 經濟的施肥量

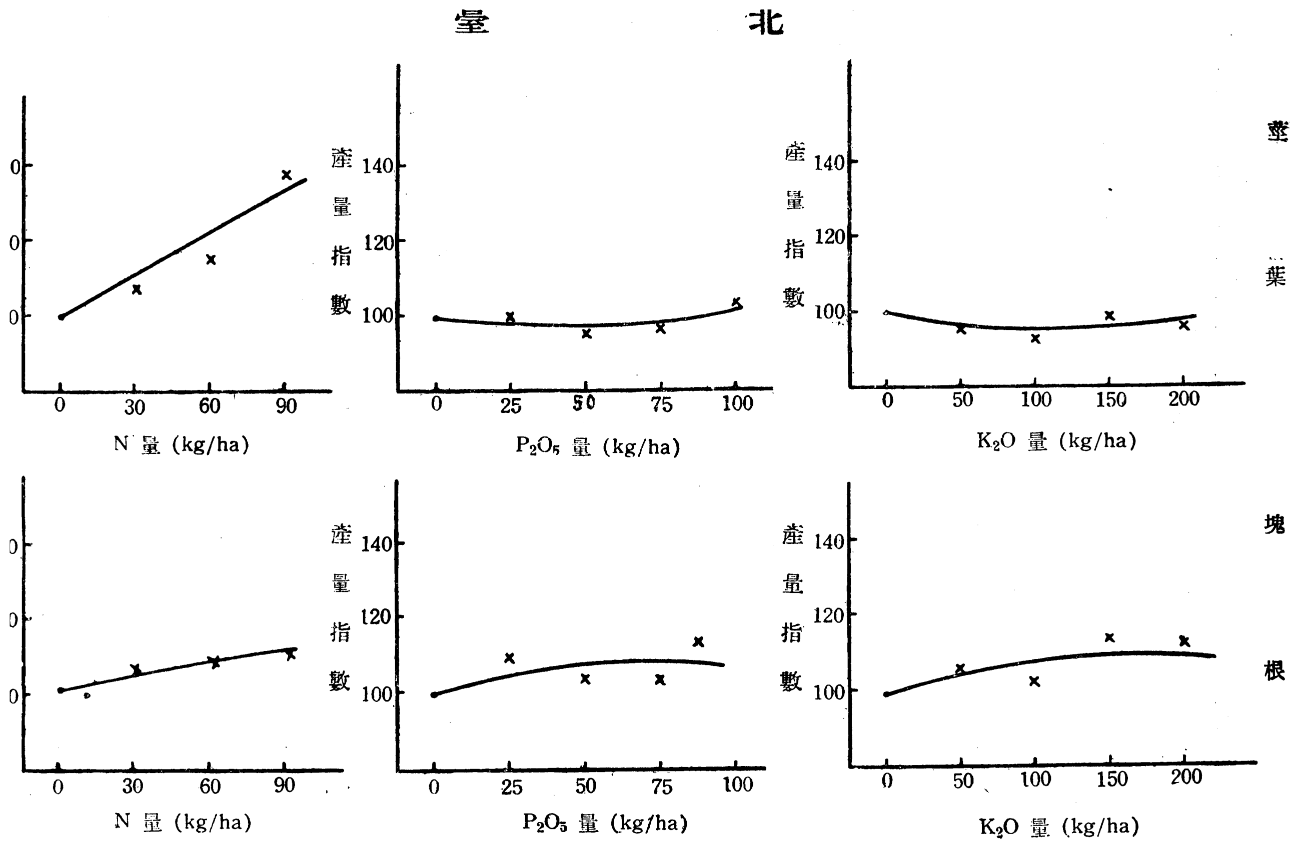
經濟的施肥量亦經決定，在目前可獲得最高利潤之肥料施用量如下表：

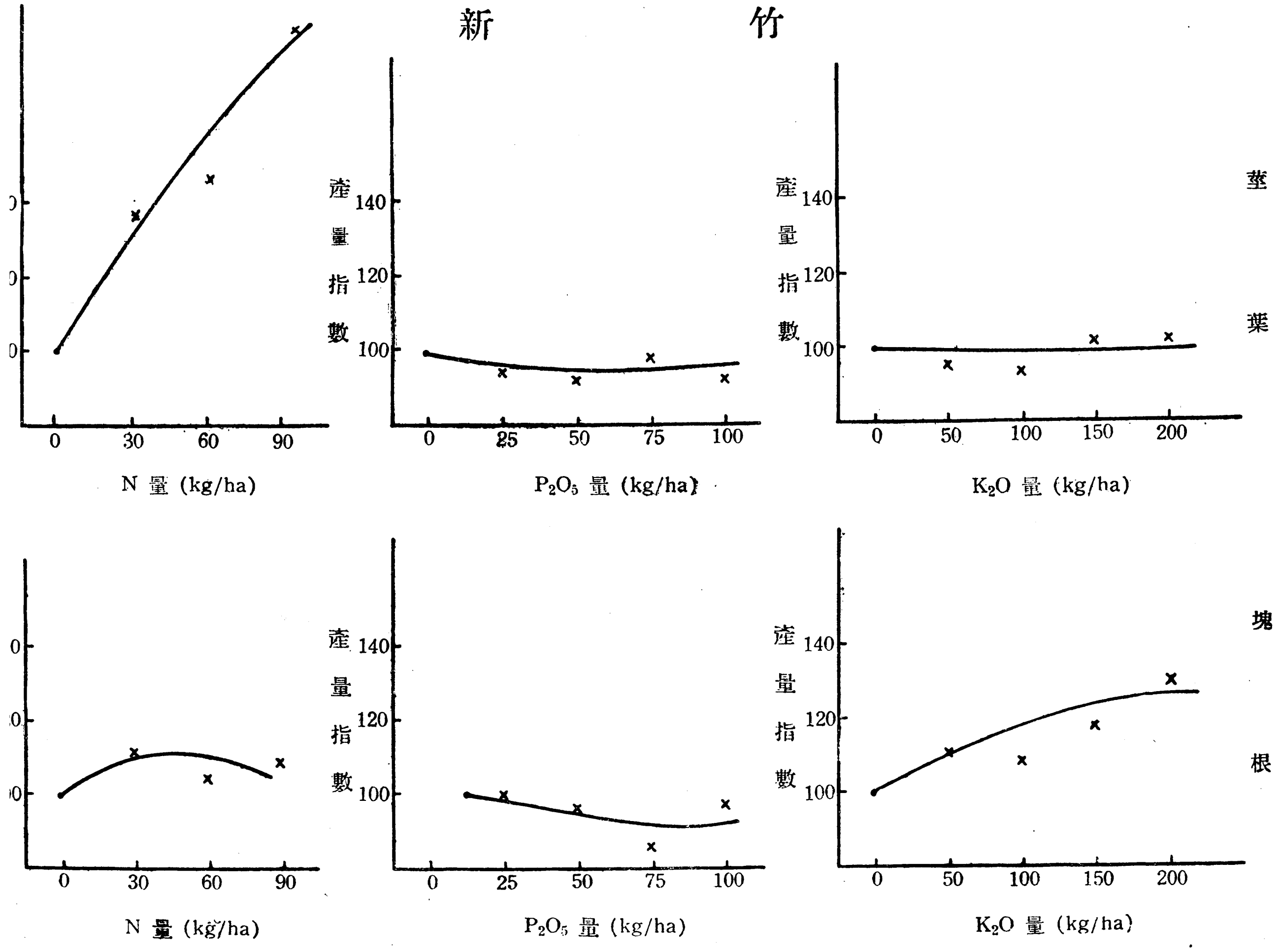
地　　　　點	N	P_2O_5	K_2O
臺　　　　北	30	25	150
新　　　　竹	30	0	>200
臺　　　　中	30	25	>200
嘉　義　山　仔　頂	30	25	200
嘉　義　水　源　地	90	0	100
嘉　義　台　斗　坑	60	0	100
臺　　　　南	60	50	100
高　　　　雄	> 0	50	100

上表所列之經濟施肥量均係就硫酸錏、過燐酸鈣、硫酸鉀三種肥料之數字。目前農家多使用自製堆肥，因此當提高用量以達最適施肥量爲宜。

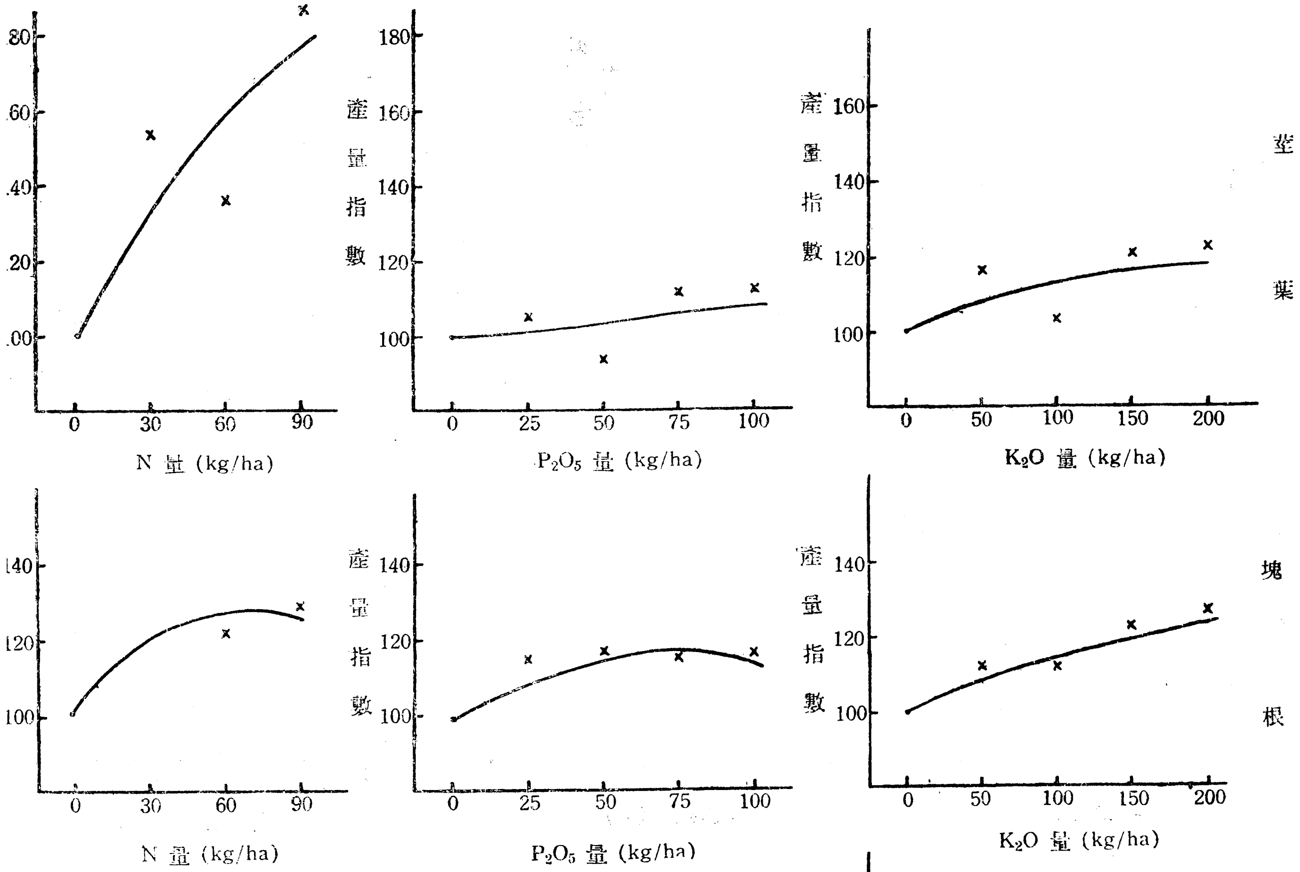
參　考　文　獻

(1) 臺灣總督府農業試驗所業務功程　自昭和12年至17年
(2) 臺中州立農事試驗場業務年報　自昭和12年至14年
(3) 張守敬、曾憲鼎、步焱昇：臺灣省水稻三要素適量試驗結果之檢討
(4) 臺灣農業年報　民國四十二年
(5) 張守敬、曾憲鼎：臺灣省甘藷三要素適量試驗
(6) 臺灣總督府中央研究所農業部報告第二十八號
(7) 松木五樓：肥料綜合學
(8) 豐年：第四卷第二十二期　民國四十四年


臺 北
產量指數
140
120
100
0 30 60 90
N 量 (kg/ha)
0 25 50 75 100
P_2O_5 量 (kg/ha)
0 50 100 150 200
K_2O 量 (kg/ha)
莖葉
塊根

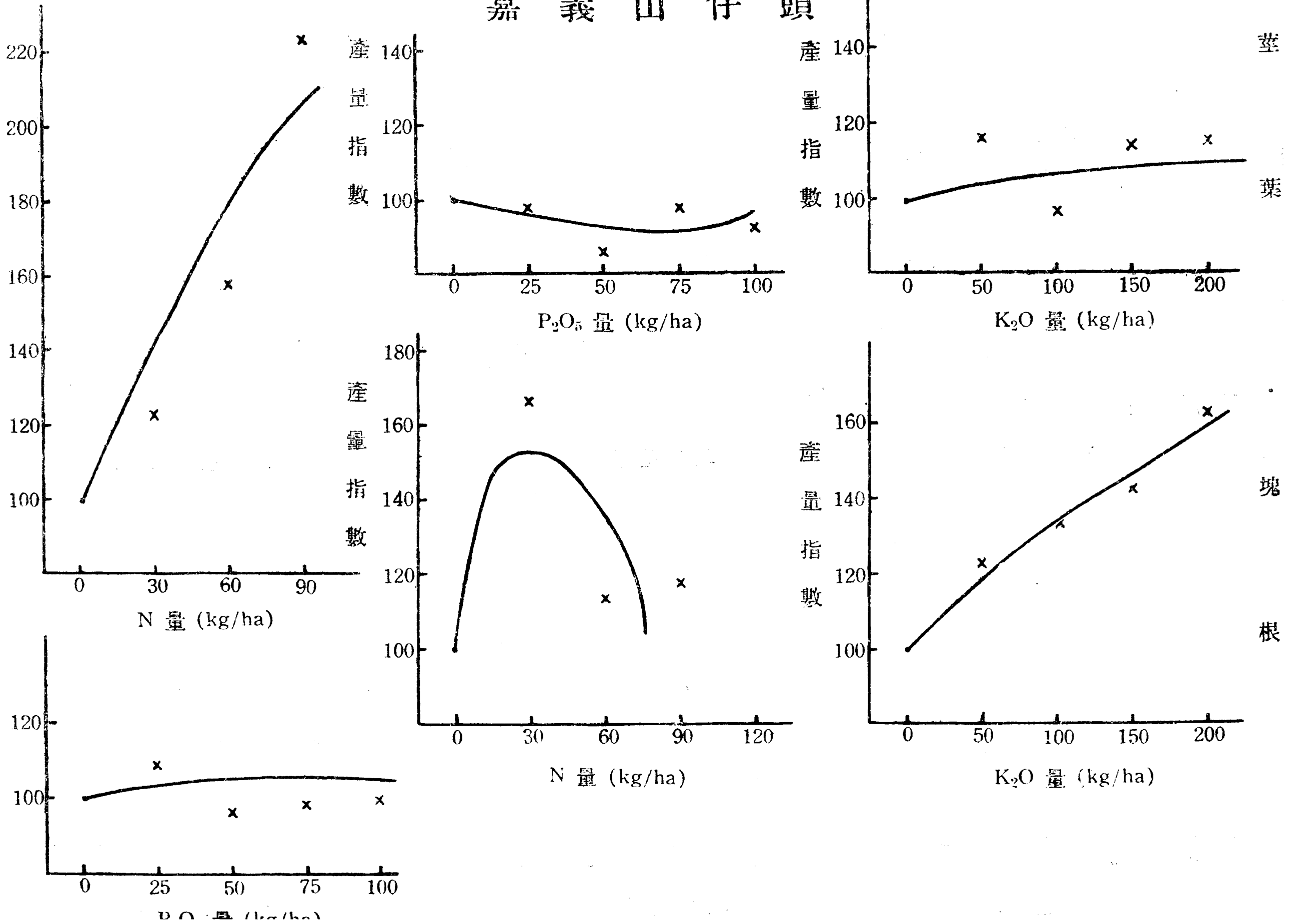

新 竹
產量指數
140
120
100
0 30 60 90
N 量 (kg/ha)
0 25 50 75 100
P_2O_5 量 (kg/ha)
0 50 100 150 200
K_2O 量 (kg/ha)
莖葉
塊根

臺　　　　中



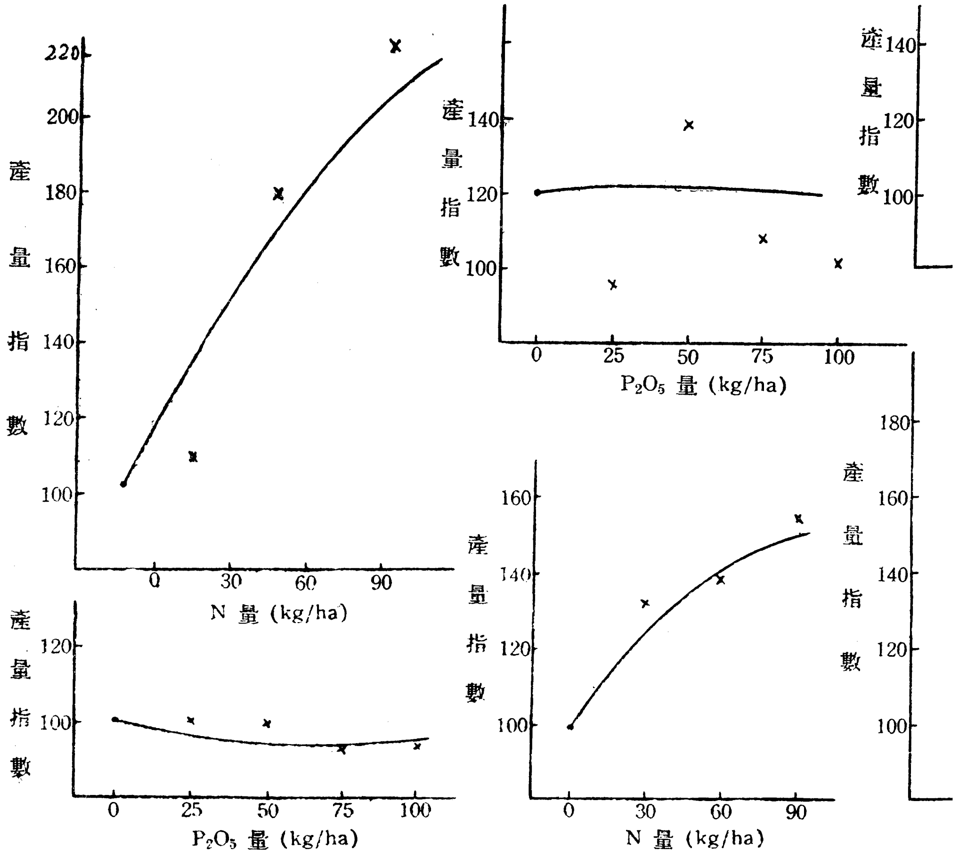
產量指數
N 量 (kg/ha)
P_2O_5 量 (kg/ha)
K_2O 量 (kg/ha)
莖葉
塊根

嘉　義　山　仔　頭

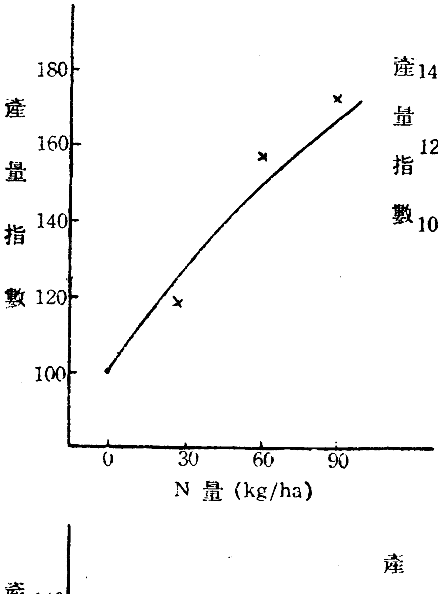


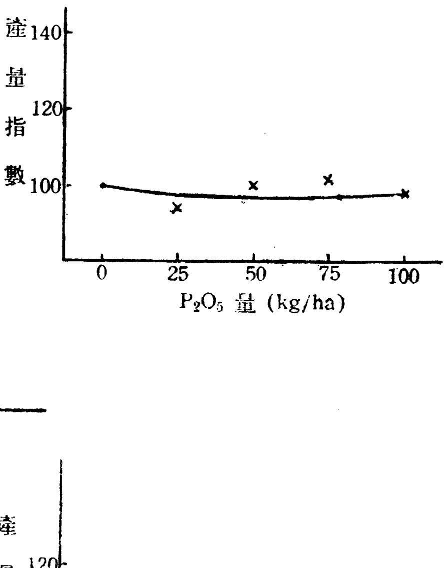
產量指數
N 量 (kg/ha)
P_2O_5 量 (kg/ha)
K_2O 量 (kg/ha)
莖葉
塊根

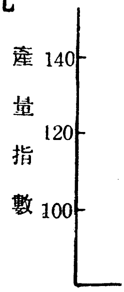
嘉義水源地

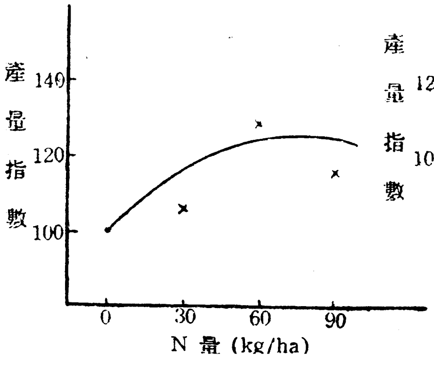

產量指數
N 量 (kg/ha)
P_2O_5 量 (kg/ha)

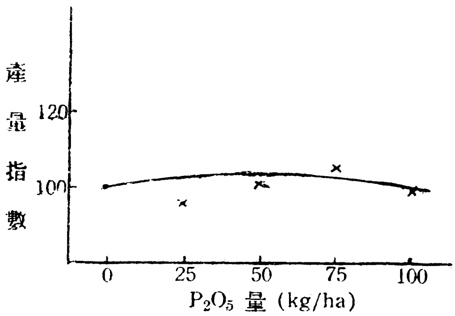
嘉義臺斗坑

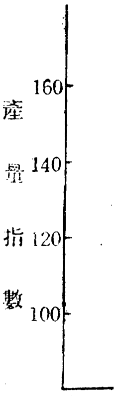

產量指數
N 量 (kg/ha)

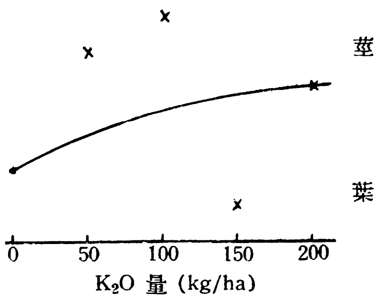

產量指數
P_2O_5 量 (kg/ha)

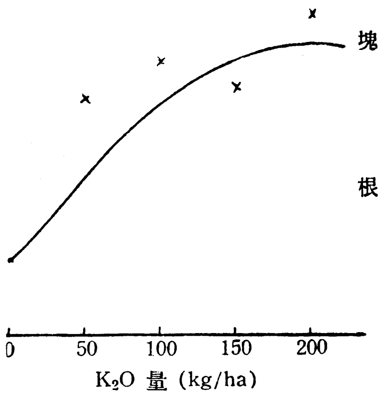

產量指數

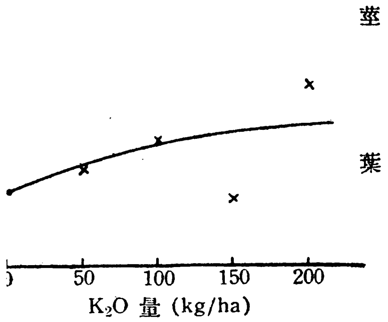

產量指數
N 量 (kg/ha)

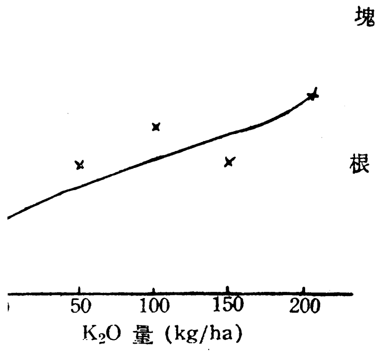

產量指數
P_2O_5 量 (kg/ha)

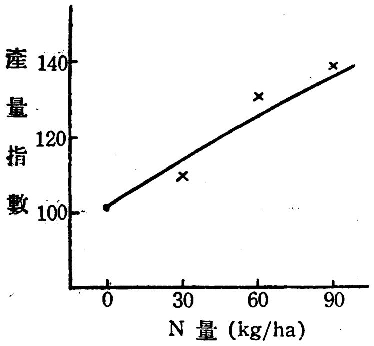

產量指數

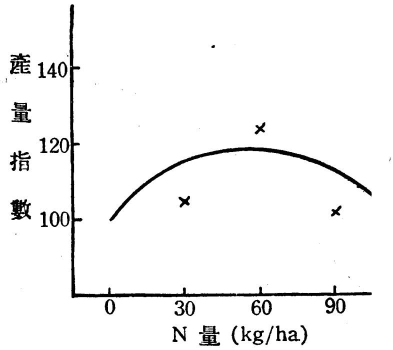

茎
葉
0 50 100 150 200
K_2O 量 (kg/ha)

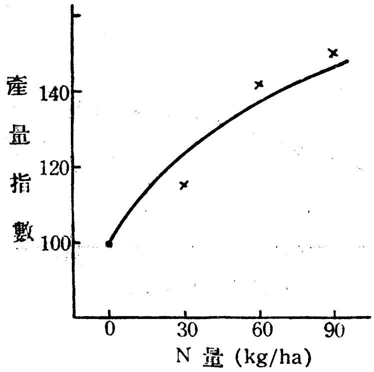

塊
根
0 50 100 150 200
K_2O 量 (kg/ha)

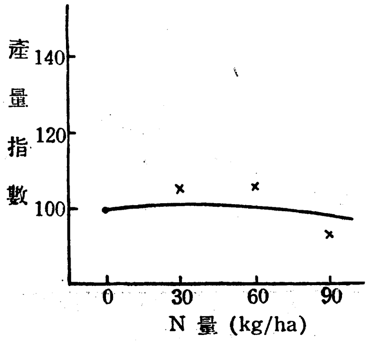

茎
葉
50 100 150 200
K_2O 量 (kg/ha)


塊
根
50 100 150 200
K_2O 量 (kg/ha)


產量指數
140
120
100
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

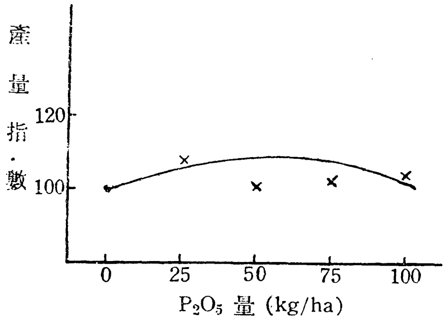

產量指數
140
120
100
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

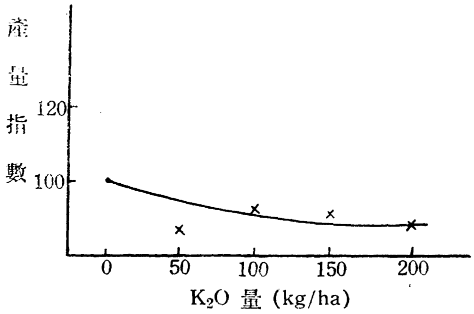

產量指數
140
120
100
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)


產量指數
140
120
100
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

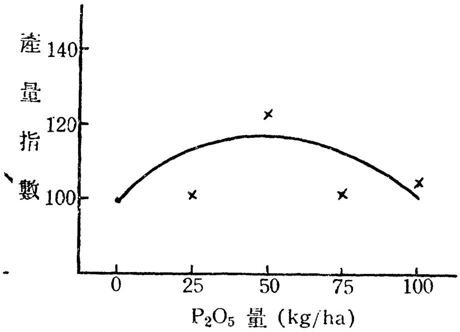
臺南

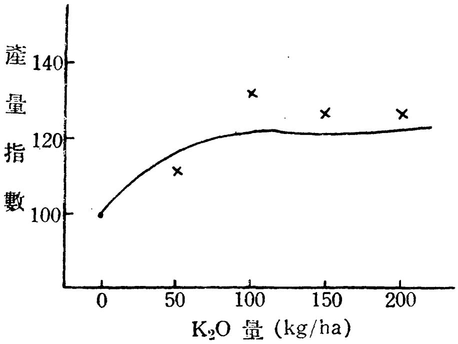
莖葉





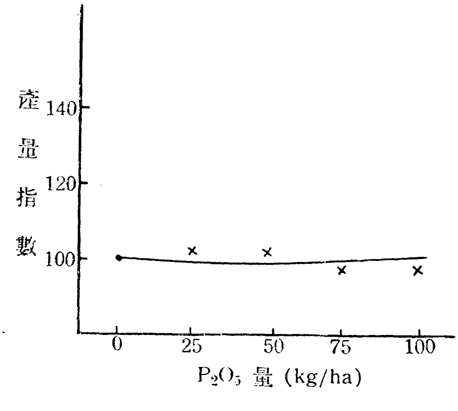
塊根

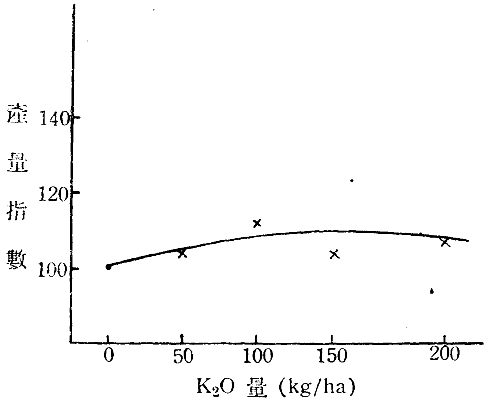




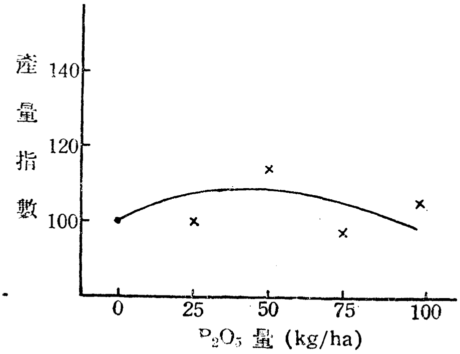
高雄

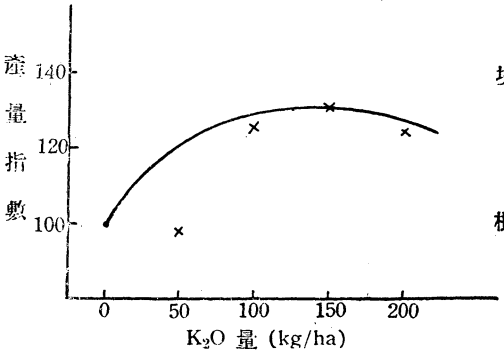
莖葉



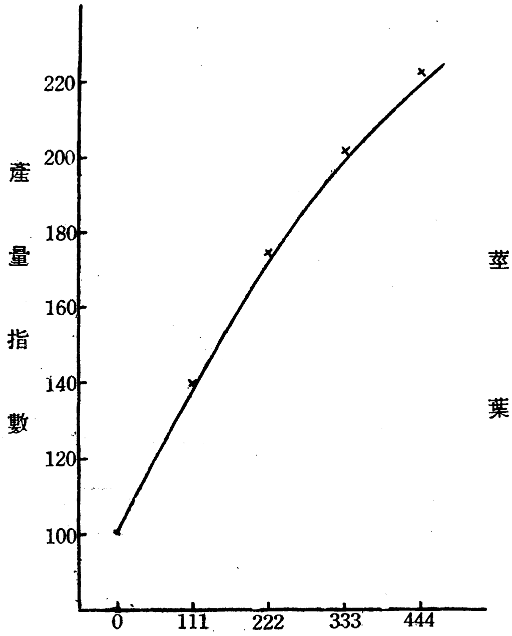


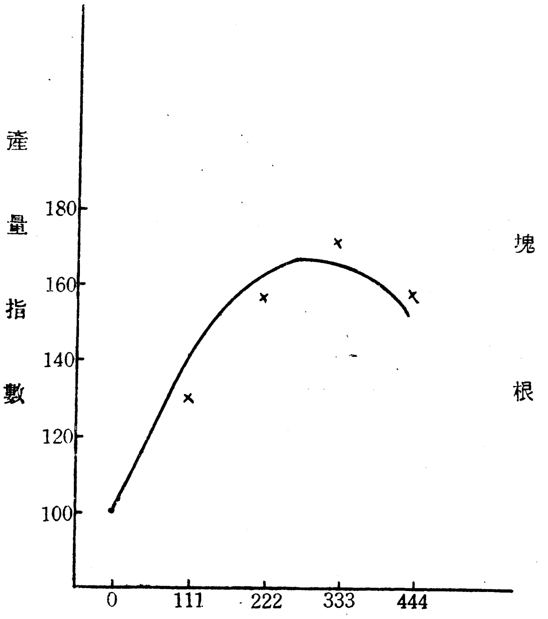
塊根



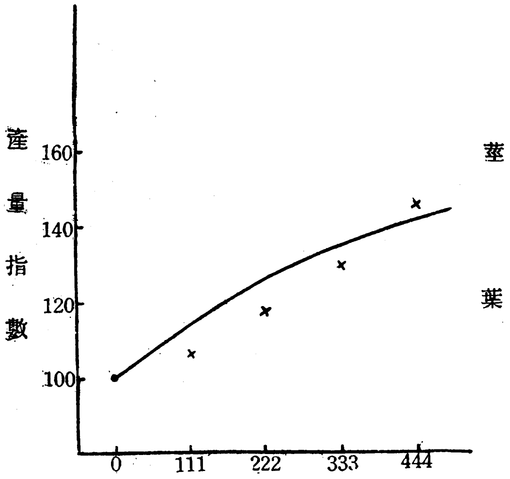


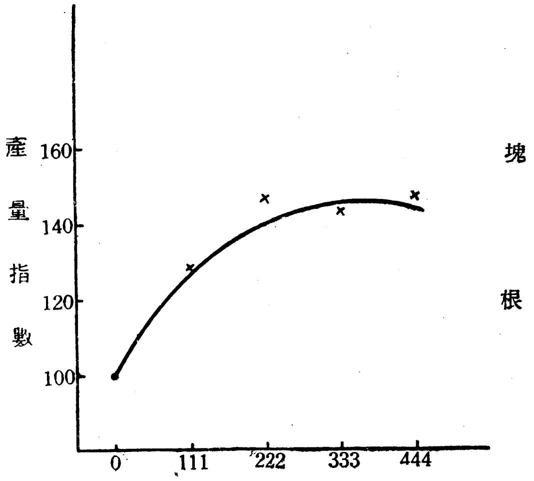
嘉義臺斗坑


產量指數
莖葉
220
200
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444

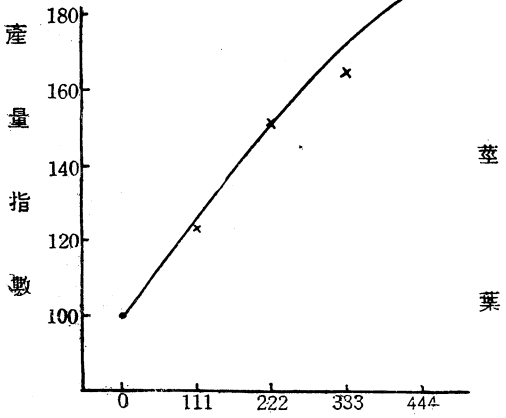

產量指數
塊根
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444

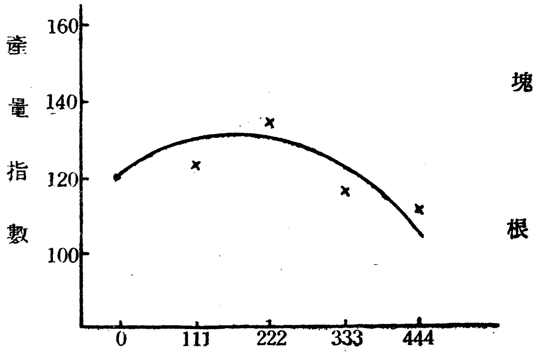
臺南

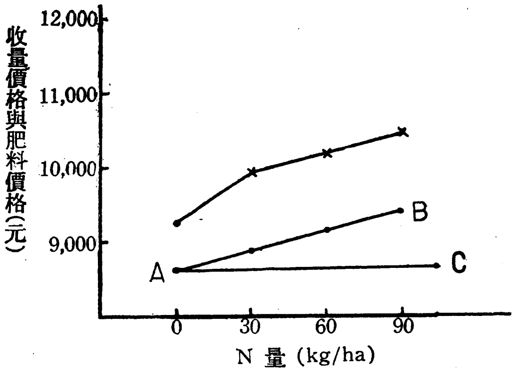

產量指數
莖葉
160
140
120
100
0
111
222
333
444


產量指數
塊根
160
140
120
100
0
111
222
333
444

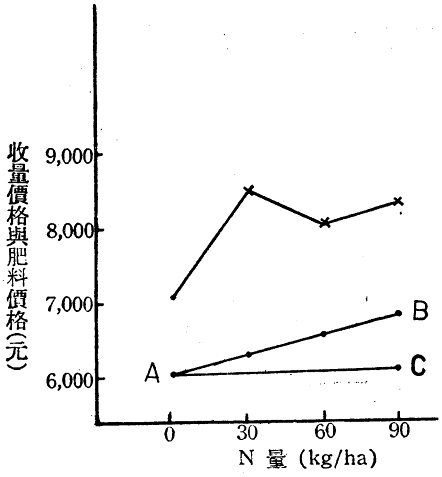
高雄


產量指數
莖葉
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444

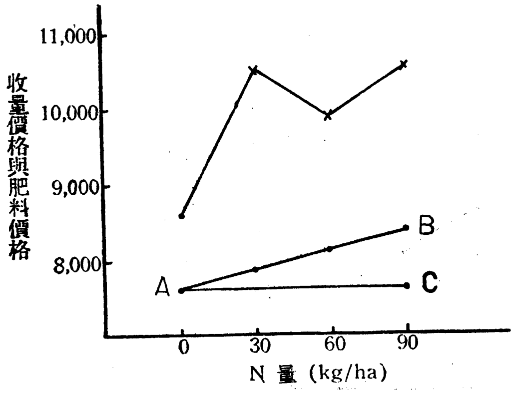

產量指數
塊根
160
140
120
100
0
111
222
333
444



收量價格與肥料價格(元)
12,000
11,000
10,000
9,000
A
B
C
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

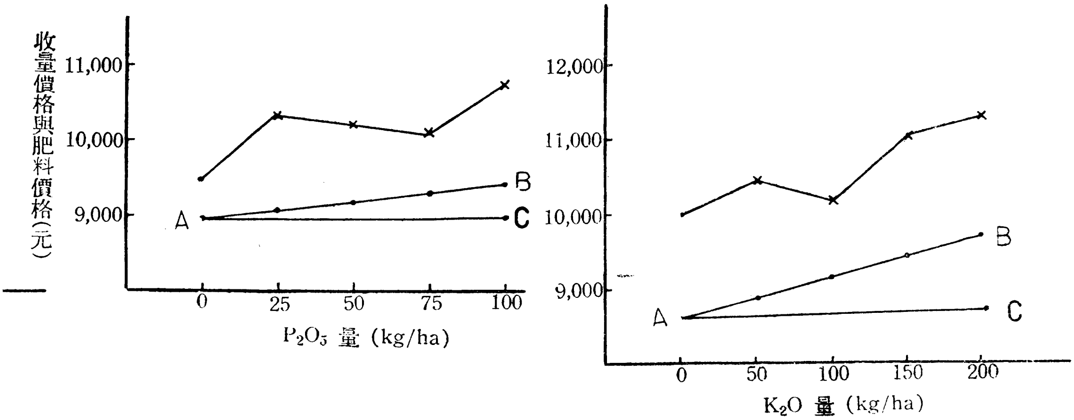


收量價格與肥料價格(元)
9,000
8,000
7,000
6,000
A
B
C
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

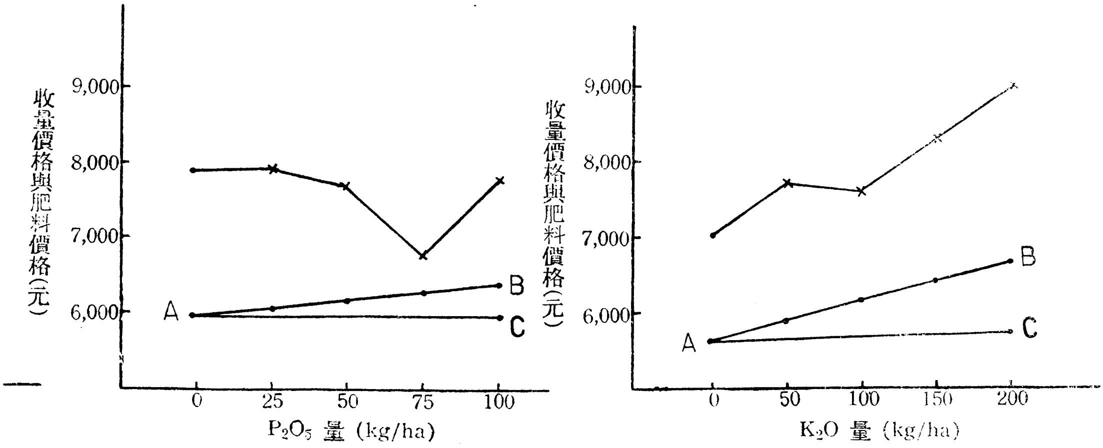


收量價格與肥料價格
11,000
10,000
9,000
8,000
A
B
C
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

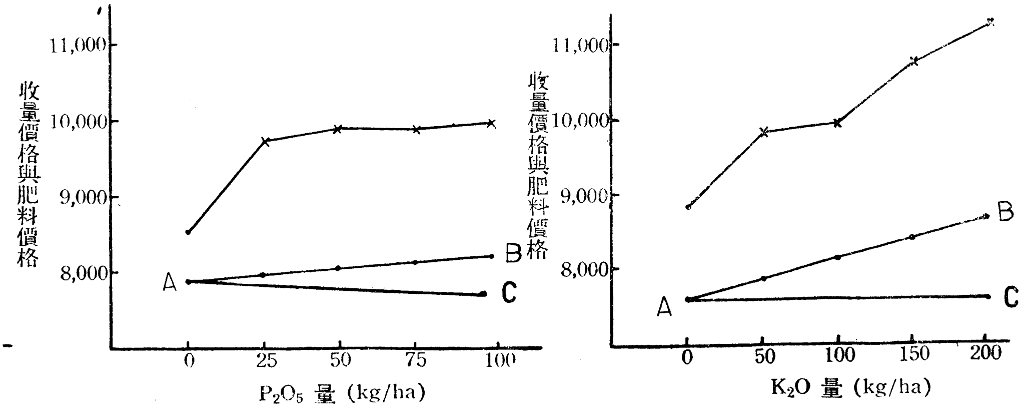
臺　　　　北


收量價格與肥料價格(元)
11,000
10,000
9,000
A
B
C
0
25
50
75
100
P_2O_5 量 (kg/ha)
12,000
11,000
10,000
9,000
A
B
C
0
50
100
150
200
K_2O 量 (kg/ha)

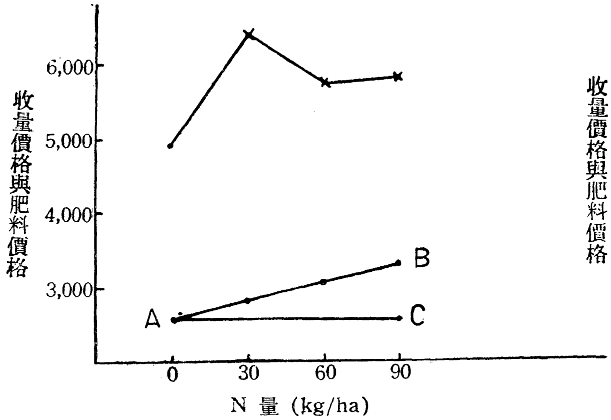
新　　　　竹

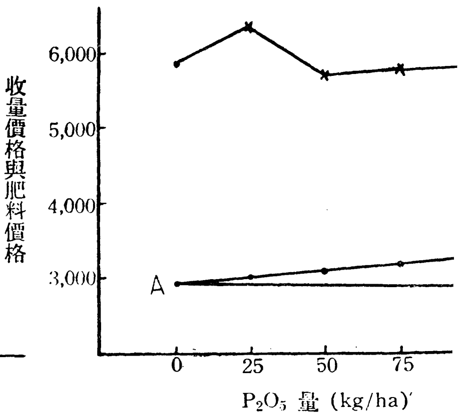

收量價格與肥料價格(元)
9,000
8,000
7,000
6,000
A
B
C
0
25
50
75
100
P_2O_5 量 (kg/ha)
收量價格與肥料價格(元)
9,000
8,000
7,000
6,000
A
B
C
0
50
100
150
200
K_2O 量 (kg/ha)

臺　　　　中

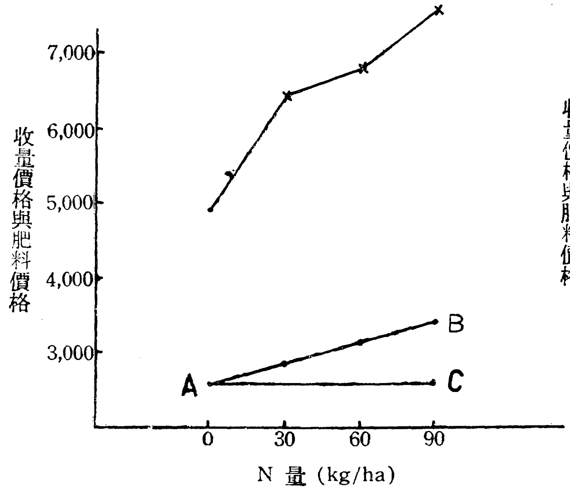

收量價格與肥料價格
11,000
10,000
9,000
8,000
A
B
C
0
25
50
75
100
P_2O_5 量 (kg/ha)
收量價格與肥料價格
11,000
10,000
9,000
8,000
A
B
C
0
50
100
150
200
K_2O 量 (kg/ha)

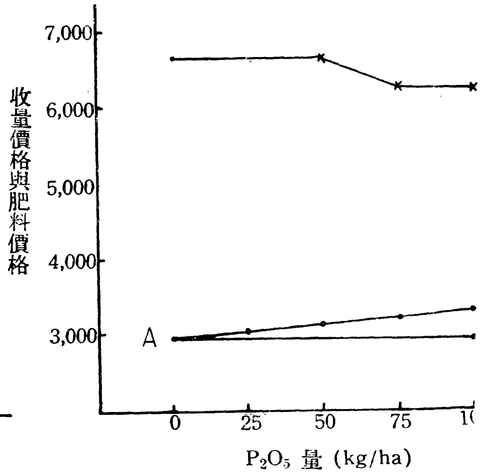
嘉義山仔



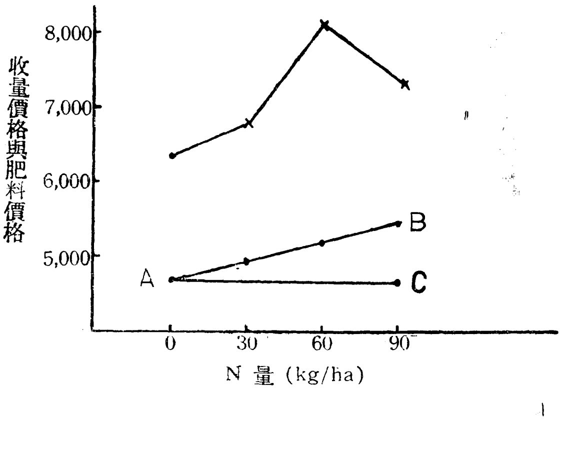


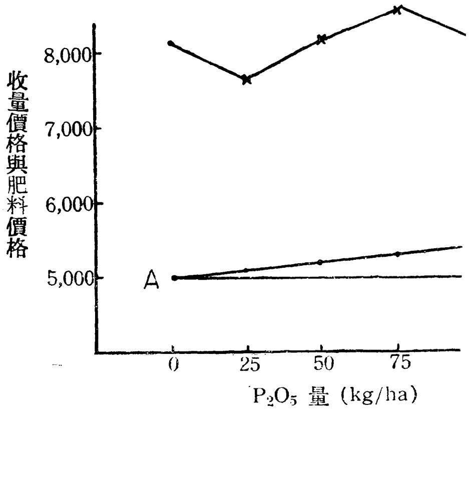
嘉義水源

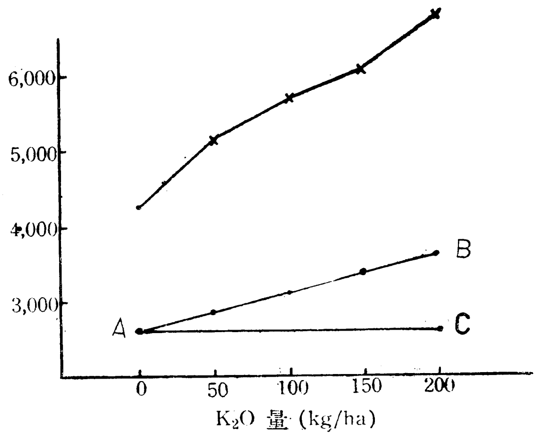


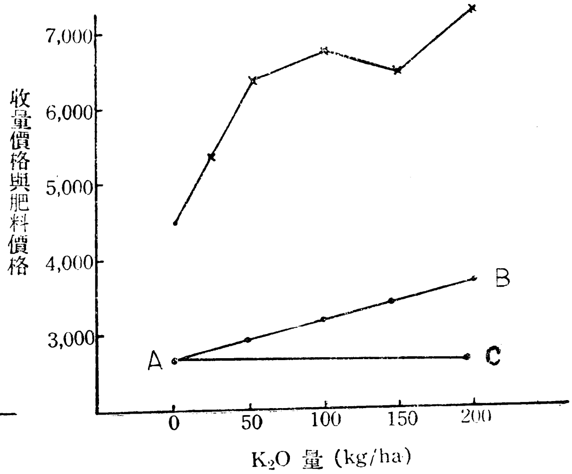


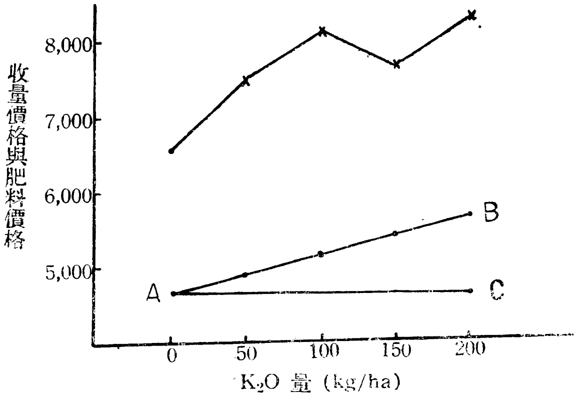
嘉義臺斗

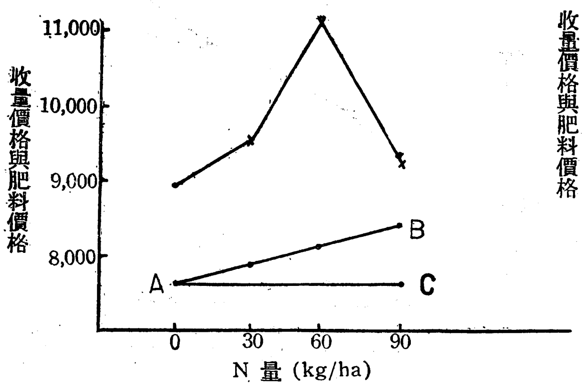




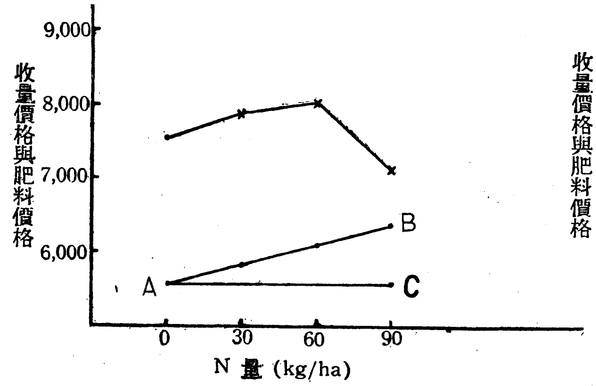

收量價格與肥料價格
6,000
5,000
4,000
3,000
A
B
C
0
50
100
150
200
K₂O 量 (kg/ha)


收量價格與肥料價格
7,000
6,000
5,000
4,000
3,000
A
B
C
0
50
100
150
200
K₂O 量 (kg/ha)


收量價格與肥料價格
8,000
7,000
6,000
5,000
A
B
C
0
50
100
150
200
K₂O 量 (kg/ha)

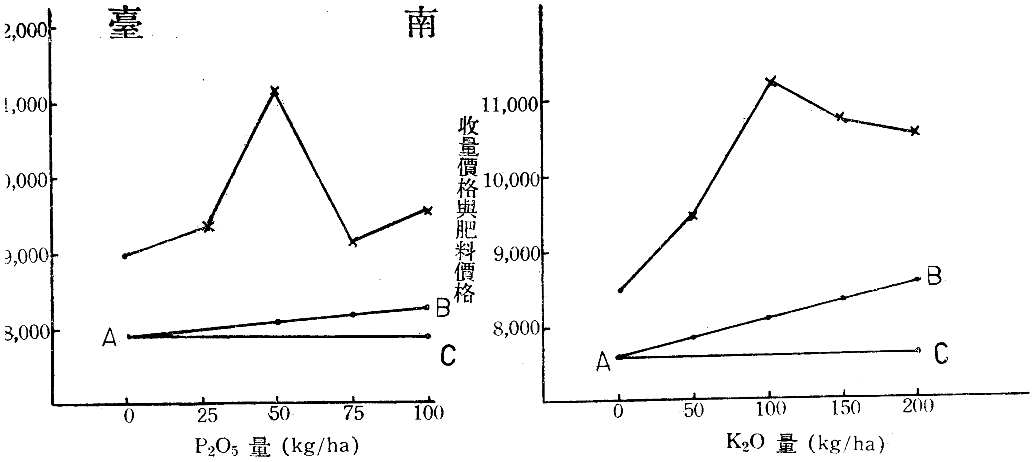


收量價格與肥料價格
11,000
10,000
9,000
8,000
A
B
C
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

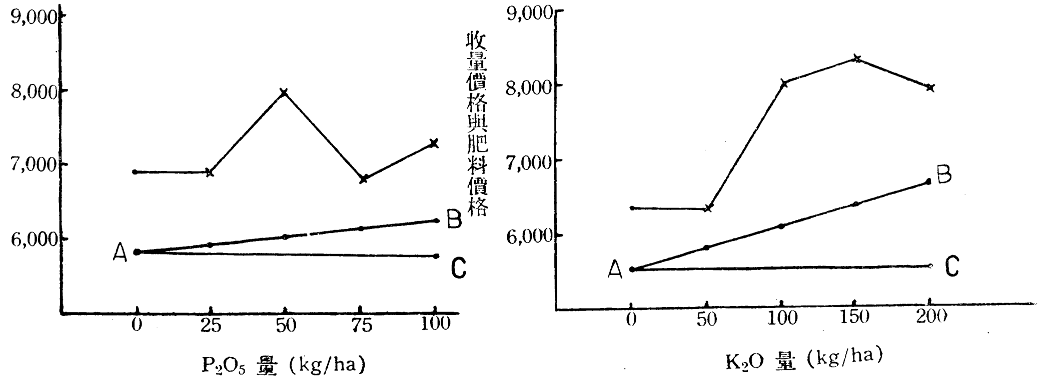


收量價格與肥料價格
9,000
8,000
7,000
6,000
A
B
C
0
30
60
90
N 量 (kg/ha)

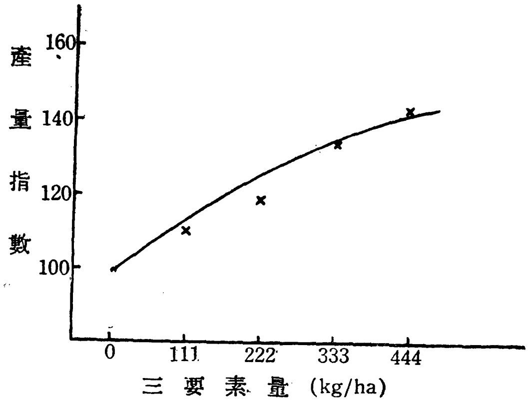
臺　　南

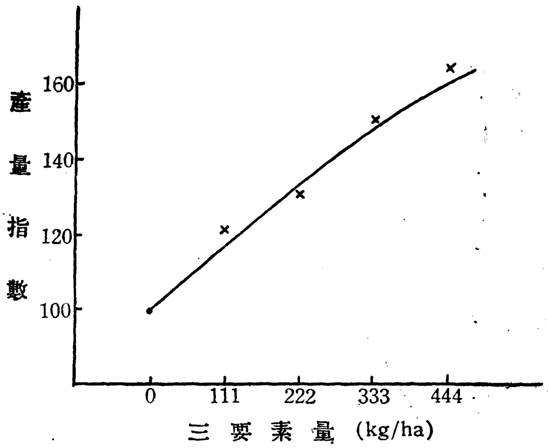

收量價格與肥料價格
11,000
10,000
9,000
8,000
A
B
C
0
25
50
75
100
P₂O₅ 量 (kg/ha)
0
50
100
150
200
K₂O 量 (kg/ha)

高　　雄

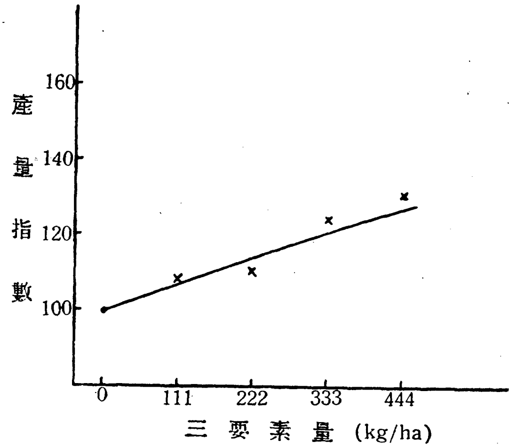

收量價格與肥料價格
9,000
8,000
7,000
6,000
A
B
C
0
25
50
75
100
P₂O₅ 量 (kg/ha)
0
50
100
150
200
K₂O 量 (kg/ha)

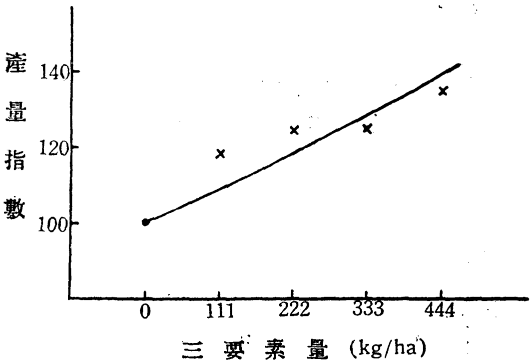
臺　　北　　　　新　　竹





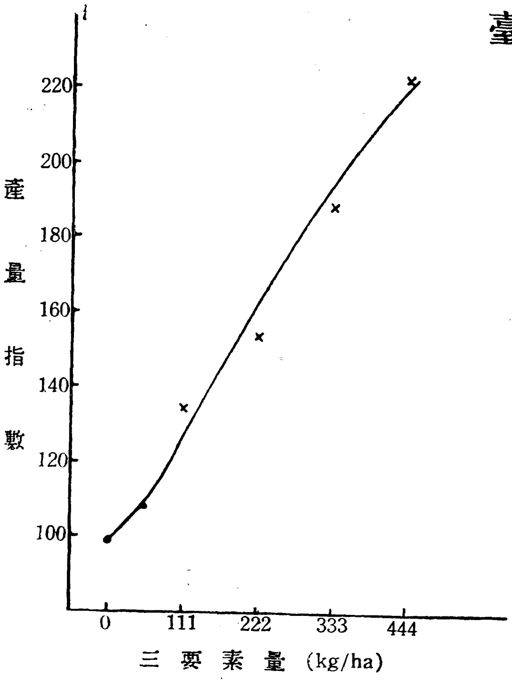
莖葉



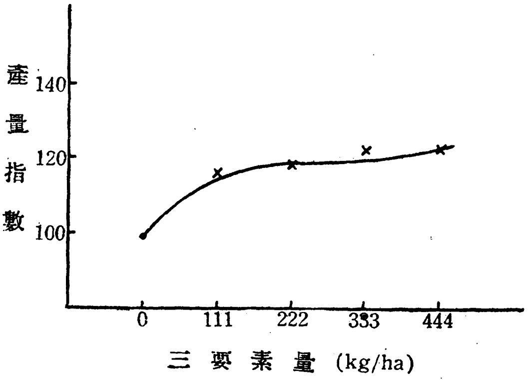


塊根

臺　　中

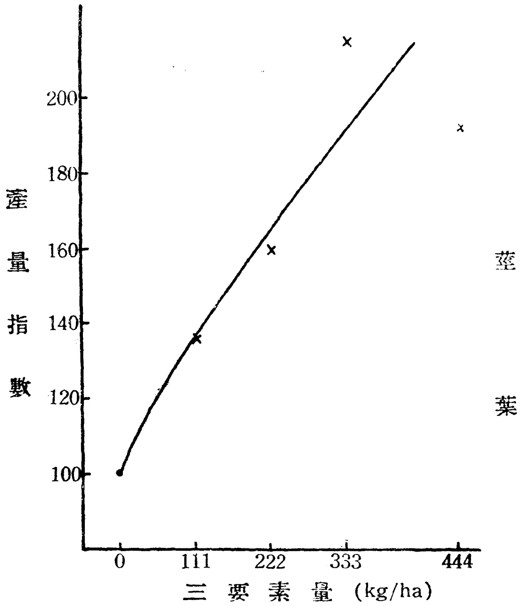


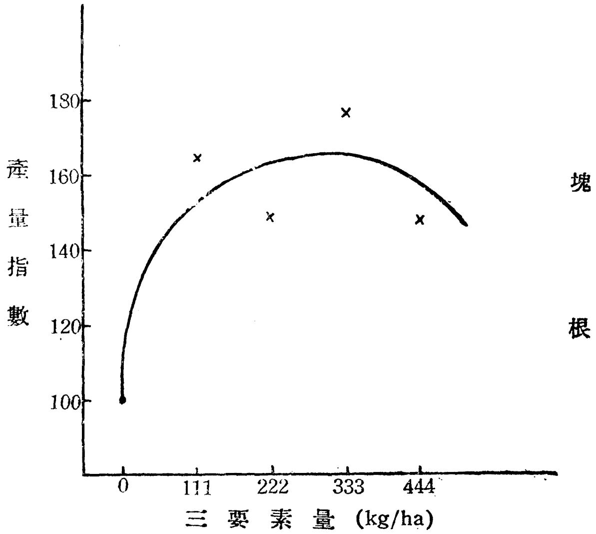
莖葉



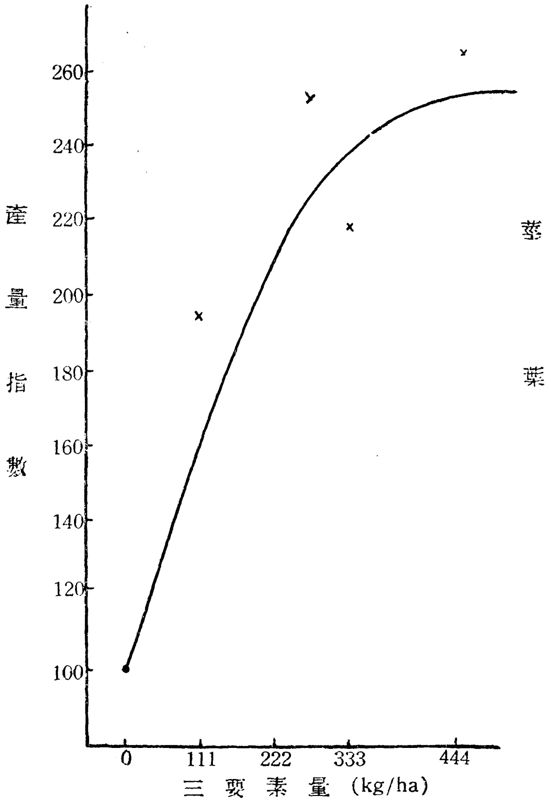
塊根

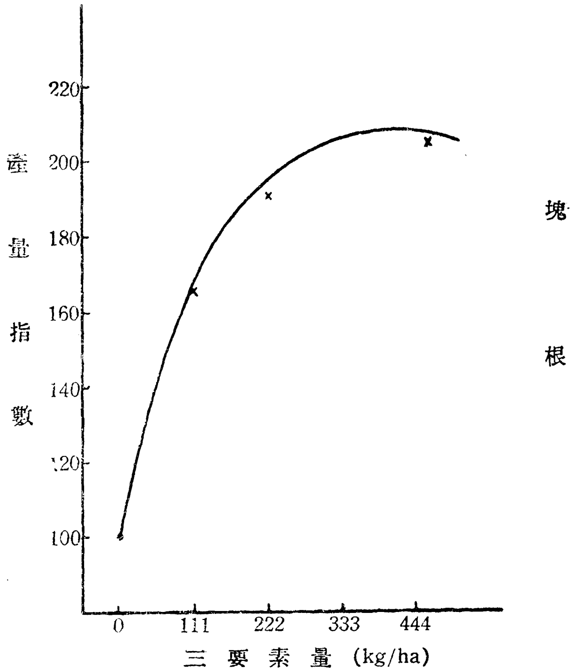
嘉 義 山 仔 頭


產量指數
200
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444
三 要 素 量 (kg/ha)
莖葉


產量指數
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444
三 要 素 量 (kg/ha)
塊根

嘉 義 水 源 地


產量指數
260
240
220
200
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444
三 要 素 量 (kg/ha)
莖葉


產量指數
220
200
180
160
140
120
100
0
111
222
333
444
三 要 素 量 (kg/ha)
塊根

A REPORT ON THE EXPERIMENT OF OPTIMUM N-P-K FERTILIZER RATIO FOR SWEET-POTATO

by

K. C. LIN, H. P. WEN

SUMMARY

Optimum fertilizer application rate is a basic knowledge on fertilizing technics. Since 1950, Society of soil scientists and fertilizer technologists of Taiwan designed a 5 years plan to determine those values of ten main crops in this province. The foregoing report on rice and wheat has been made to meet the neccessity on this field. Experiments on sweet-potato is designed accordingly to those crops. Five levels in each elements, namely, N from 0 to 120 kg/ha, P_2O_5 from 0 to 100 kg/ha and K_2O from 0 to 200 kg/ha were combined to make 16 treatments and were placed on 8 localities where we expected to be representative on this crop area. Feild experiments were commenced from 1951 and ended in 1954. Those successive three years results were analysed and discussed in the same way as those previous reports. The brief summary on this experimental results may be concluded as follows:

1. Effect of fertilizer treatments on the yield of sweet-potato

The yields of vein are increased proportionally to that amount of N applied. On the reactangular coordinates, it is showed to be an straight line. In other hand, however, the yield of tuberous roots were limited mostly at the rate of 60 kg/ha of N applied. It was regarded that the heavy application of N merely causes the excessive thrives of veins and have less effect on the yield of roots. Application of phosphoric acid have least effect to both yields of veins and roots, whereas Taipei, Tainan, Taichung, Kaohsiung localities were exceptionally having the increments of roots about 10 to 20% to that none phosphoric acid applied. Application of potash also shows less effect on the yield of vein, however, the yield of roots were increased positively and significantly in every localities. The highest increments to that none potash treatments were averaged about 20 to 30%. It was believed that potash is the most advantagous element on the growth of sweet-potato.

2. Optimum fertilizer ratio for sweet-potato

According to this experimental data recommandation concerning the optimum N-P-K fertilizer ratio for sweet-potato in different localities of this province has been suggested as follows:

Rational Rate of Application of Fertilizer kg/ha

District	N	P_2O_5	K_2O
Taipei	30	25	125
Sinchu	45	25	200
Taichung	60	50	200

Chiayi	30	25	200
Chiayi	90	25	175
Chiayi	60	25	200
Tainan	60	50	125
Kaohsiung	30	50	100
Average	50	35	170

3. Comparision with the customary application rate

Customary application rate of fertilizer and manure in the experimental area were also investigated and calculated in terms of N, P_2O_5 and K_2O kg/ha. It results are as following table:

Customary Rate of Application of Fertilizers kg/ha

District	N	P_2O_5	K_2O
Taipei	71	60	150
Sinchu	139	53	98
Taichung	90	43	54
Chiayi	83	57	83
Tainan	99	59	81
Kaohsiung	89	61	84
Average	95	50	90

In comparision of Table I with Table II suggest that the customary application rates are not proper enough hitherto. In order to bring the advantagous production of sweet-potato the application of N and P_2O_5 should be reduced to some extent and to increase application of K_2O fertilizer according to its optimum quantities obtained in this study.

4. Economical fertilizer ratio

Based on the farmers profitable view point, a suggestion concerning the economical fertilizer ratio for sweet-potato are also submitted.

Economical Rate of Application of Fertilizer kg/ha

District	N	P_2O_5	K_2O
Taipei	30	25	150
Sinchu	30	0	>200
Taichung	30	25	>200
Chiayi	30	25	200
Chiayi	90	0	100
Chiayi	60	0	100
Tainan	60	50	100
Kaohsiung	<0	50	100